DATALOGIC™

SG4-E

Bedienungsanleitung

Datalogic Automation S.r.l.
Via Lavino, 265
40050 - Monte S. Pietro
Bologna - Italy

Bedienungsanleitung SG4-E

Ausg.: 03/2012

© 2012 Datalogic Automation S.r.l. ◆ ALLE RECHTE VORBEHALTEN. ◆ Im Rahmen der in den Vereinigten Staaten und international gesetzlich zulässigen Grenzen geschützt. Kopien oder Änderungen dieses Dokuments ohne eine vorherige schriftliche Genehmigung durch Datalogic Automation S.r.l. sind unzulässig.

Datalogic and the Datalogic logo are registered trademarks of Datalogic S.p.A. in many countries, including the U.S.A. and the E.U.

Alle hier genannten Produktmarken und -namen dienen ausschließlich zur Identifizierung. Hierbei kann es sich um Marken und von den jeweiligen Inhabern registrierte Marken handeln.

Datalogic haftet nicht für eventuelle technische oder Druckfehler, bzw. das Entfernen hier enthaltenen Texts oder ungewollte, bzw. durch den Gebrauch des Materials entstehende Beschädigungen

26/03/12

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

CERTIFICATE

No. Z10 09 06 70800 001

Holder of Certificate: **DATALOGIC AUTOMATION S.p.A.**
Via Lavino 265
40050 Monte S. Pietro
ITALY

Factory(ies): 42941

Certification Mark:

Product: **Electro-Sensitive Protective Equipment**
Safety Light Curtain (Type 4)

Model(s): **SG 4-Series**
For nomenclature see attachment

Parameters:

Supply Voltage:	24 ±20% Vdc
Resolution:	14mm, 30mm
Operating distance 14mm:	0,2m...6m
Operating distance 30mm:	0,2m...19m
Operating temperature:	-10....+55°C
Storage temperature:	-25..+70°C
Protection class:	IP65

Tested according to:
98/37/EC Machinery Directive
(valid until 29. Dec. 2009)
2006/42/EC Machinery Directive
(valid from 29. Dec. 2009)
EN 61496-1:2004
IEC 61496-2:2006
EN 50178:1997
EN 55022:2006

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

Test report no.: 717502006

Valid until: 2014-12-29

Date, 2009-07-03

365103

INHALTSVERZEICHNIS

ALLGEMEINER ÜBERBLICK viii
Beschreibung der LEDs viii

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN 1
1.1 Allgemeine Beschreibung 1
1.1.1 Allgemeine Beschreibung der Sicherheitslichtvorhänge 1
1.1.2 Packungsinhalt 2
1.2 Im Vergleich zur Serie SG4-B eingeführte Neuheiten 2
1.3 Anleitung zur Wahl der Schutzeinrichtung 3
1.3.1 Auflösung 3
1.3.2 Schutzfeldhöhe 4
1.3.3 Mindestsicherheitsabstand 5
1.4 Typische Anwendungsbereiche 7
1.5 Sicherheitshinweise 8

2 INSTALLATION 9
2.1 Vorsichtsmaßnahmen bei Wahl und Installation 9
2.2 Allgemeine Informationen über die Positionierung der Einrichtung 10
2.2.1 Mindestabstand von reflektierenden Flächen 11
2.2.2 Abstände zwischen übereinstimmenden Einrichtungen 12
2.2.3 Ausrichten von Sender und Empfänger 15
2.2.4 Einsatz von Umlenkspiegeln 15
2.2.5 Überprüfungen nach der Erstinstallation 16

3 MECHANISCHE MONTAGE 18

4 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE 20
4.1 Hinweise zu den Anschlüssen 23

5 AUSRICHTUNG 25

6 EINSTELLUNG DER FUNKTIONEN 27
6.1 Reset der werksseitigen Konfiguration 29
6.2 Liste der Funktionen 30

7 FUNKTIONEN 32
7.1 Restart-Modus 32
7.2 Test 34
7.3 Reset 35
7.4 EDM 35
7.5 EDM-WAHL 37
7.6 Reduzierte reichweite 37
7.7 Muting 39
7.7.1 Deaktivierung der Muting-Funktion 40
7.7.2 Muting-Anzeigeeinrichtungen 40
7.7.3 Typische Muting-Applikation und Sensor-Anschluss 40
7.7.4 Muting-Richtung 40
7.7.5 Muting Timeout 44
7.7.6 Muting-Filter 45
7.7.7 Partielles Muting 46

7.8 Override 47
7.8.1 Override-Modus 48
7.8.2 Override-Timeout 49
7.8.3 Restart Override 50
7.9 Blanking 53
7.9.1 Festes Blanking 54
7.9.2 Festes Blanking mit erhöhter Toleranz 55
7.9.3 Floating Blanking mit Gesamtüberwachung 55
7.9.4 Floating Blanking mit partieller Überwachung 55
7.9.5 Reduzierte Auflösung 56
7.9.6 Abmessungen 56
7.9.7 Position 56
7.9.8 Toleranz 56
7.10 Kaskadierung 62
7.11 PNP/NPN 62
7.12 Codierung 64

8 DIAGNOSE 66
8.1 Benutzeroberfläche 66

9 REGELMÄSSIGE KONTROLLEN 69
9.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN UND NÜTZLICHE DATEN 69
9.2 GARANTIEBEDINGUNGEN 70

10 WARTUNG DER EINRICHTUNG 71
10.1 Entsorgung 71

11 TECHNISCHE DATEN 72

12 VERZEICHNIS DER VERFÜGBAREN MODELLE 73

13 ABMESSUNGEN 74

14 AUSSTATTUNG 75

15 ZUBEHÖR 77

GLOSSAR 83

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abb. 1– Auflösung 3
Abb. 2 – Schutzfeldhöhe 4
Abb. 3 – Sicherheitsabstand (vertikal) 5
Abb. 4 – Sicherheitsabstand (horizontal) 6
Abb. 5 – Fehlerhafte Positionierung der Einrichtung 10
Abb. 6 – Korrekte Positionierung der Einrichtung 10
Abb. 7 11
Abb. 8 11
Abb. 9 Mindestabstand von reflektierenden Flächen 11
Abb. 10 12
Abb. 11 – Distanz zwischen gleichartigen Einrichtungen 12
Abb. 12 13
Abb. 13 – Interferenz zwischen nebeneinander liegenden Lichtvorhängen 14
Abb. 14 – Ausrichtung der Lichtvorhänge 15
Abb.15- Einsatz von Umlenkspiegeln 15
Abb. 16 – Führungsweg des Test Piece 16
Abb. 17 – Vorgehen bei festen Montagewinkeln 18
Abb. 18- Antivibrationsgummis 18
Abb. 19 – Abmessungen der Lichtvorhänge 19
Abb. 20 – Anschluss des Sicherheitsrelais 23
Abb. 21 – Korrekter Anschluss der Belastungen 24
Abb. 22 – Fehlerhafter Anschluss der Belastungen (I) 24
Abb. 23 – Fehlerhafter Anschluss der Belastungen (II) 24
Abb. 24 – Fehlerhafter Anschluss der Belastungen (III) 24
Abb. 25 – Verhalten der OSSD 24
Abb. 26 – Strahlenbeschreibung 25
Abb. 27 – Zeitschaltungen der Ausrichtung 25
Abb. 28 – ACM Konfigurationszyklus 28
Abb. 29 – Sicherheitsreport 29
Abb. 30 – Zeitschaltungen des Restarts (auto) 32
Abb. 31 – Anschluss des Restarts (auto) 32
Abb. 32 – Zeitschaltungen des Restarts (manuell) 33
Abb. 33 – Anschluss des Restarts (manuell) 33
Abb. 34 – Zeitschaltungen des Tests 34
Abb. 35 – Reset-Zeiten 35
Abb. 36 – EDM-Zeiten 36
Abb. 37 – EDM-Anschlüsse 36
Abb. 38 – Reduzierte Reichweite 37
Abb. 39 – Anwendungsbeispiele für die Muting-Funktion 39
Abb. 40 – Typische Muting-Applikation 40
Abb. 41 – Zeitschaltungen des Muting T 41
Abb. 42 – T-Muting-Anschluss 42
Abb. 43 – Zeitschaltungen des L-Mutings 42
Abb. 44 - L-Muting-Anschluss 43
Abb. 45 – Muting-Timeout 44
Abb. 46 – Muting-Filter deaktiviert 45
Abb. 47 – Muting-Filter aktiviert 45
Abb. 48 – Override-Anschluss 47
Abb. 49 – Zeitschaltungen des Overrides (Aktivierung auf Level) 48

Abb. 50 – Zeitschaltungen des Overrides (Aktivierung auf Front) 48
Abb. 51 – Zeitschaltungen des Timeout des Overrides 49
Abb. 52 – Anschluss Override-Restart 50
Abb. 53 – Zeitschaltungen des Override-Restarts (auto) 51
Abb. 54 – Zeitschaltungen des Override-Restarts (normal) 52
Abb. 55 – PNP-Anschluss 62
Abb. 56 – PNP-Zeitschaltungen 62
Abb. 57 – NPN-Anschluss 63
Abb. 58 – NPN-Zeitschaltungen 63
Abb. 59 – Kein Code 64
Abb. 60 – Code 1 und Code 2 64

SG4-E

BESCHREIBUNG DER LEDS

Der Mikroprozessor garantiert die Kontrolle und das Management der Strahlen, die zwischen den Einheiten gesendet und empfangen werden: der Mikroprozessor informiert den Bediener – über einige LEDs – über die allgemeinen Bedingungen des Lichtvorhangs, sowohl was seine Konfiguration als auch seine Diagnose abgelangt (siehe Kapitel 6 und 8).

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

1.1.1 Allgemeine Beschreibung der Sicherheitslichtvorhänge

Die Sicherheitslichtvorhänge der SG4 Serie sind mehrstrahlige optoelektronische Schutzeinrichtungen für Arbeitsbereiche, in denen Maschinen, Roboter und, ganz allgemein, automatisierte Anlagen die körperliche Unversehrtheit des Bedienpersonals gefährden könnten, das, wenn auch nur rein zufällig, mit sich in Bewegung befindlichen Teilen in Berührung kommen kann.
Die Lichtvorhänge der SG4 Serie sind als eigensichere Systeme vom Typ 4 zur Unfallverhütung gemäß den geltenden internationalen Sicherheitsnormen und insbesondere folgender Normen konzipiert:

CEI IEC 61496-1: 2004 Sicherheit von Maschinen: berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen.

CEI IEC 61496-2: 2006 Sicherheit von Maschinen: berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen - besondere Anforderungen an aktive optoelektronische Schutzeinrichtungen.

Die aus einem Sender und einem Empfänger, beide in robusten Aluminiumprofilen untergebracht, bestehende Einrichtung deckt den Schutzbereich durch Erzeugung eines Infrarot-Schutzfeldes ab, das in der Lage ist, ein mattes, sich im Abtastbereich des Lichtvorhangs befindliches Objekt zu erfassen. Sowohl die Sende- als auch die Empfängereinheit verfügen über Steuer- und Kontrollfunktionen. Die Anschlüsse erfolgen über einen M12 Stecker, der im unteren Profilbereich positioniert ist. Die Sende- und Empfängereinheit werden auf optischem Wege synchronisiert, daher müssen die beiden Einheiten nicht direkt miteinander verbunden sein. Die Steuerung und Überwachung der gesendeten und empfangenen Infrarotstrahlen erfolgt über einen Mikroprozessor, der dem Benutzer über einige LED-Anzeigen Informationen über den Betriebszustand des Lichtvorhangs liefert (siehe Kap. 8 „*Diagnosefunktionen*").
Die Einrichtung besteht aus 2 Einheiten, die sich in Abhängigkeit des jeweiligen Modells aus einer oder mehreren Sende- und Empfangsmodulen zusammensetzen können. Die Empfängereinheit ist die Hauptkontrolleinheit aller Funktionen. Sie überprüft alle Sicherheitsaktionen im Störungsfall und entscheidet die im Sinne der Sicherheit umzusetzenden Eingriffe bei Störungen und übernimmt weitere allgemeine Funktionen.

In der Installationsphase erleichtert die Benutzeroberfläche das Ausrichten der beiden Einheiten (siehe Kapitel 5 „Ausrichten").
Sobald die von der Sendeeinheit ausgesendeten Strahlen von einem Gegenstand, einem Körperteil oder dem Körper des Bedieners unterbrochen werden, werden sofort beide Ausgangsschaltelemente (OSSD) geöffnet. Hierdurch wird der Stopp der entsprechenden an die OSSD geschlossenen Maschine gesteuert.

Einigen Teilen oder Paragraphen dieses Handbuchs, die für den Benutzer oder Installateur besonders wichtige Informationen enthalten, steht folgende Anmerkung vor:

	Die in den durch dieses Symbol gekennzeichneten Paragraphen enthaltenen Informationen sind besonders sicherheitsrelevant und dienen der Unfallvorsorge. **Diese Informationen müssen aufmerksam durchgelesen und genauestens befolgt werden.**

GUI	**Dieser Buchstabe kennzeichnet die Absätze, die Beschreibungen enthalten, die auch an der GUI wiedergegeben werden.**

In dieser Anleitung werden sämtliche Informationen gegeben, die für die Wahl und den Betrieb der Schutzeinrichtungen erforderlich sind.
Für die korrekte Integration eines Sicherheitslichtvorhangs in eine Arbeitsmaschine sind besondere sicherheitsrelevante Kenntnisse erforderlich.
Da diese Anleitung diese Kenntnisse nicht vollständig zu übermitteln in der Lage ist, steht der technische Kundendienst Datalogic für jegliche Informationen bezüglich der Funktionsweise der Sicherheitslichtvorhänge der SG Serie und der Sicherheitsvorschriften für deren korrekte Installation zur Verfügung (siehe Kapitel „9

1.1.2 Packungsinhalt

In der Verpackung sind folgende Teile enthalten:

- Empfängereinheit (RX)
- Sendeeinheit (TX)
- Kurzanleitung für die Installation der Sicherheitslichtvorhänge der Serie SG4-E
- Checkliste für halbjährliche Überprüfung und regelmäßige Wartung
- CD mit Bedienungsanleitung und anderen Unterlagen
- 4 Befestigungswinkel und entsprechendes Befestigungszubehör
- 2 Befestigungswinkel für Modelle mit einer Höhe zwischen 1200 und 1800 mm

1.2 IM VERGLEICH ZUR SERIE SG4-B EINGEFÜHRTE NEUHEITEN

Im Vergleich zur SG4-B Serie weisen die Sicherheitslichtvorhänge der SG4-E Serie einige wichtige Neuheiten auf:

- Steigerung der Reichweite
- neues mechanisches Profil (passend für das Zubehör der SE Serie)
- Neues Befestigungssystem mit drehbaren Montagewinkeln
- spezifische Ausrichtfunktion für die Empfangs- und Sendeeinheiten.
- Muting-Funktion
- Partielles Muting
- wählbares Muting-Timeout
- Override
- Override-Status
- Blanking-Funktion (fest und floating)
- Teach-In
- Toleranz
- Reduzierung der Reichweite
- keine toten Bereiche (die Schutzfeldhöhe des Lichtvorhangs stimmt mit dessen Höhe überein)
- Basiskonfiguration über Tasten (BCM)
- spezifische Konfiguration über die grafische Benutzeroberfläche (ACM)
- Ethernet-Verbindung mit PC
- PNP/NPN
- Codierung
- Kaskadierung
- Möglichkeit, die Einstellungen eines Lichtvorhangs durch das Abspeichern in andere Lichtvorhänge zu kopieren.
- Möglichkeit, ein Protokoll der Konfiguration zu erstellen.

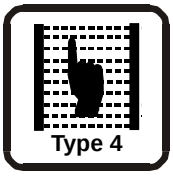
1.3 ANLEITUNG ZUR WAHL DER SCHUTZEINRICHTUNG

Nach entsprechender Gefahrenbewertung sind bei der Wahl eines Sicherheitslichtvorhangs mindestens drei wesentliche Eigenschaften zu berücksichtigen:

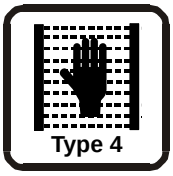
1.3.1 Auflösung

Unter Auflösung der Einrichtung wird die Mindestgröße eines matten Objekts verstanden, durch das mindestens einer der den Schutzfeldbereich bildenden Strahlen mit Sicherheit verdunkelt werden kann.
Die Auflösung ist eng an den Faktor gebunden ist, welcher Körperteil geschützt werden soll.

R = 14 mm Fingerschutz



R = 30 mm Handschutz



Wie aus der Abb. 1 hervorgeht, hängt die Auflösung alleine von den geometrischen Eigenschaften der Linsen, dem Durchmesser und dem Abstand ab und wird dabei nicht von den Umgebungs- und Betriebsbedingungen des Lichtvorhangs beeinflusst.

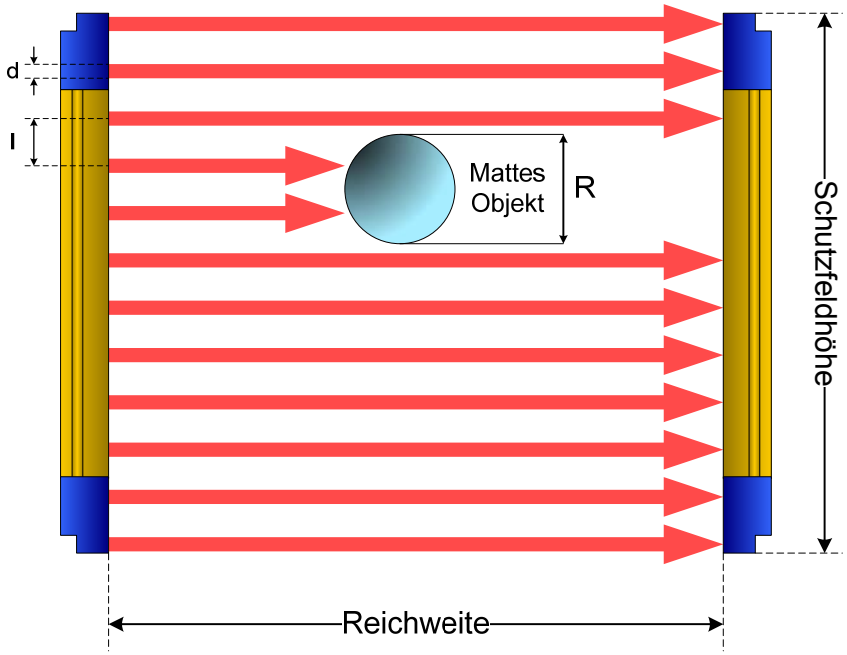


Abb. 1– Auflösung

Der Auflösungswert lässt sich mit folgender Formel errechnen:

$$R = l + d$$

wobei:
l = Abstand zwischen zwei nebeneinander liegenden Optiken
d = Linsendurchmesser

1.3.2 Schutzfeldhöhe

Unter Schutzfeldhöhe versteht man die durch den Sicherheitslichtvorhang geschützte Höhe.

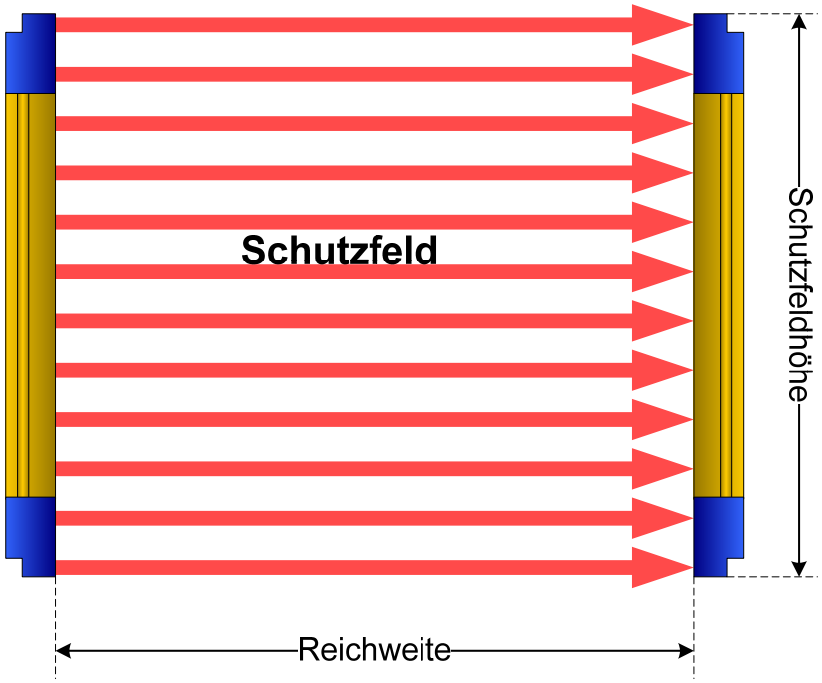


Abb. 2 – Schutzfeldhöhe

Die vom SG4-E kontrollierte Höhe entspricht der Gesamthöhe des Lichtvorhangs.
Unter Bezugnahme auf die vorausgehende Abbildung kann die Schutzfeldhöhe der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

Modell	Schutzfeldhöhe (mm)
SG4-xx-030-OO-P	300
SG4-xx-045-OO-P	450
SG4-xx-060-OO-P	600
SG4-xx-075-OO-P	750
SG4-xx-090-OO-P	900
SG4-xx-105-OO-P	1050
SG4-xx-120-OO-P	1200
SG4-xx-135-OO-P	1350
SG4-xx-150-OO-P	1500
SG4-xx-165-OO-P	1650
SG4-xx-180-OO-P	1800

xx = Auflösung (14 mm – 30 mm)

1.3.3 Mindestsicherheitsabstand

Die Schutzeinrichtung muss in einem spezifischen Sicherheitsabstand angeordnet werden (Abb. 3), der gewährleistet, dass der Bediener erst dann in den Gefahrenbereich gelangen kann, wenn die gefährliche Bewegung der Maschine durch das Auslösen der ESPE zum Stillstand gekommen ist.
Diese Entfernung hängt in Übereinstimmung mit der Norm ISO 13855/EN 999 von 4 Faktoren ab:
- Ansprechzeit der ESPE (Zeit, die zwischen der effektiven Unterbrechung der Strahlen und der Öffnung der OSSD-Kontakte verstreicht).
- Nachlaufzeit der Maschine (Zeit, die zwischen der Öffnung der Kontakte der ESPE und dem effektiven Stopp der gefährlichen Maschinenbewegung verstreicht).
- Auflösung der ESPE
- Annäherungsgeschwindigkeit des zu erfassenden Objekts

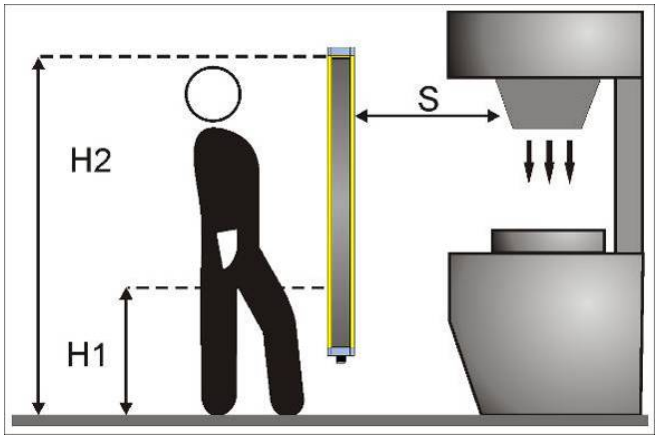


Abb. 3 – Sicherheitsabstand (vertikal)

Der Sicherheitsabstand wird mit folgender Formel errechnet:

$$S = K (t1 + t2) + C$$

wobei:
S = Sicherheitsmindestabstand in mm
K = Annäherungsgeschwindigkeit des Objekts (Körperteil oder Körper) an den Gefahrenbereich in mm/s
t1 = Ansprechzeit der ESPE in Sekunden (siehe Kapitel 11)
t2 = Nachlaufzeit der Maschine in Sekunden
d = Auflösung der Einrichtung
C = Zusätzlicher Abstand basierend auf der Möglichkeit einer Einführung des Körpers oder eines Körperteils in den Gefahrenbereich vor dem Ansprechen der Schutzeinrichtung.
C = 8 (d -14) bei Einrichtungen mit einer Auflösung von ≤ 40 mm
C = 850 mm für Einrichtungen mit Auflösung > 40 mm

HINWEIS: Der Wert K entspricht:
2000 mm/s, wenn der berechnete Wert S ≤ 500 mm ist
1600 mm/s, wenn der berechnete Wert S > 500 mm ist

Bei Einsatz von Einrichtungen mit einer Auflösung von > 40 mm muss der obere Strahl in einer Höhe von der Auflagebasis der Maschine von ≥ 900 mm (H2) angeordnet werden, während der untere Strahl auf einer Höhe ≤ 300 mm (H1) positioniert werden muss.
Für den Fall, dass der Lichtvorhang waagrecht (Abb. 4) zu installieren ist, muss dies so erfolgen, dass der Abstand zwischen dem Gefahrenbereich und dem am weitesten von diesem Bereich entfernten optischen Strahl dem Ergebnis der nachfolgenden Formel entspricht:

$$S = 1600 \text{ mm/s } (t1 + t2) + 1200 – 0{,}4\ H$$

wobei:
S = Sicherheitsmindestabstand in mm
t1 = Ansprechzeit der ESPE in Sekunden (siehe Kapitel 11)
t2 = Nachlaufzeit der Maschine in Sekunden
H = Höhe der Strahlen über dem Boden. Diese Höhe muss auf jeden Fall immer unter 1000 mm liegen.

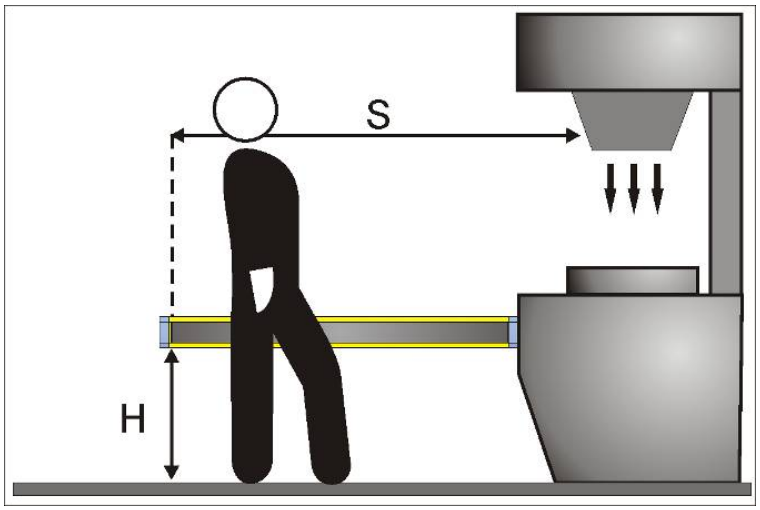


Abb. 4 – Sicherheitsabstand (horizontal)

Anwendungsbeispiele

Gehen wir von einem Lichtvorhang mit einer Höhe = 600 mm aus.
Für die Berechnung der Entfernung der Einrichtung von der ESPE bei senkrechter Ausrichtung wird folgende Formel angewendet:

S = K*T + C

wobei:
T = $t_1 + t_2$
t_1 = Ansprechzeit der ESPE + Auslösezeit des Relais SE-SR2 (max. 80 ms)
t_2 = gesamte Nachlaufzeit der Maschine in Sekunden
C = 8 * (d – 14) für Einrichtungen mit Auflösung <= 40 mm
D = Auflösung

In jedem Fall, ergibt sich mit K = 2000 mm/Sek. ein Wert von S > 500 mm. Dies erfordert eine erneute Berechnung des Sicherheitsabstands unter Bezugnahme auf K = 1600 mm/Sek.

⚠	**ACHTUNG: Die Bezugsrichtlinie ist hier die EN ISO 13855/EN 999 „Maschinensicherheit – Anordnung der Schutzeinrichtung im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen”.** **Die hier genannten Informationen sind unverbindlich und entsprechen einer Zusammenfassung. Für eine korrekte Berechnung der Sicherheitsabstände muss auf die vollständige Norm ISO 13855/EN 999 Bezug genommen werden.**

Die hier genannten Informationen sind unverbindlich und entsprechen einer Zusammenfassung.
Für eine korrekte Berechnung der Sicherheitsabstände muss auf die vollständige Norm ISO 13855/EN 999 Bezug genommen werden.

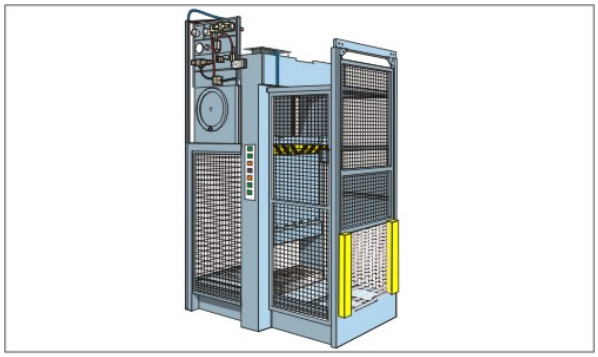
1.4 TYPISCHE ANWENDUNGSBEREICHE

Beispiel 1: Schutz des Bedienbereichs an Bohrautomaten

Der Bediener legt das zu bearbeitende Werkstück ein und entnimmt es nach der Bearbeitung wieder. Der Bediener muss während der Bearbeitung vor Abschürfungen geschützt werden.
Lösung: Für diese Applikation eignet sich insbesondere der Sicherheitslichtvorhang SG4-E 14 mm, da hier eine Installation der Einrichtung direkt in der Maschine erforderlich ist.
Vorteile: Das extrem reduzierte Format des Profils gewährleistet die maximale Installationsflexibilität, da es sich an die Abmessungen der Maschine anpassen lässt.
Die im Lieferumfang enthaltenen drehbaren Montagewinkel garantieren eine schnelle und einfache Befestigung.

Beispiel 2: Biegepressen

Die Sicherheitseinrichtung muss den Bediener der Biegepresse vor einem Einquetschen zwischen dem oberen und dem unteren Werkzeug oder dem sich in Bearbeitung befindlichen Werkstück schützen, wenn sich dieses im Eilgang nähert.

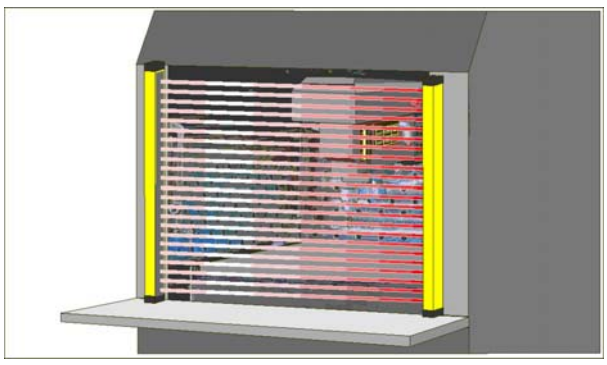


Lösung: Wird während der Senkphase der Presse auch nur eine Lichtachse des Sicherheitslichtvorhangs SG4-E unterbrochen, kommt es zum sofortigen Stoppen des beweglichen Werkzeugträgers.

Vorteile: Die einfache Installationsmöglichkeit und die reduzierten Abmessungen des Sicherheitslichtvorhangs ermöglichen einen Einsatz bei den meisten Biegebearbeitungen. Der SG4-E garantiert nicht nur einen hohen Zuverlässigkeitsgrad, sondern auch eine Produktionssteigerung der Anlage, da die Stillstandzeiten für den Zugang, die Einstellung und die Maschinenwartung verkürzt resultieren.

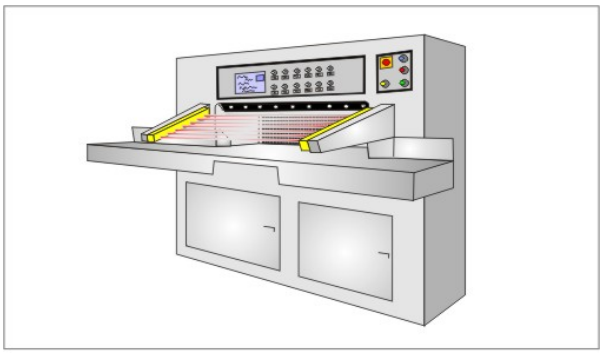
Beispiel 3: Papierschneidmaschine

Eine typische Anwendung finden diese Schutzeinrichtungen in Maschinen für den Papierzuschnitt für Zeitschriften und besondere Formate. Der Zweck ihres Einsatzes liegt darin, den Bediener vor der Gefahr von Abschürfungen oder Schnitten durch die Schneidemaschine zu schützen.



Lösung: Für diese Applikation eignet sich insbesondere der Sicherheitslichtvorhang SG4-E, da hier eine Installation der Einrichtung direkt in der Maschine erforderlich ist.
Vorteile: Das stark reduzierte Format des Profils und das Profil mit doppelter seitlicher Kulisse, gewährleisten die maximale Flexibilität, da sie sich an die mechanischen Abmessungen der Maschine anpassen lassen.

Beispiel 4: Fräsmaschine
Die Fräsmaschine wird zur Bearbeitung komplexer Formen metallischer Teile oder von Teilen aus anderem Material verwendet. Hier muss verhindert werden, dass die Hände oder andere Körperteile der Bediener durch Mitreißen, Verhängen oder Schnitt durch das Werkzeug selbst oder die Spindel verletzt werden können.



Lösung: Der Sicherheitslichtvorhang der SG4-E Serie ist die beste Lösung für den Bedienerschutz im Hinblick auf die gewünschten Sicherheitsniveaus und die Applikationsart. Sobald auch nur ein einziger Strahl des Lichtvorhangs unterbrochen wird, wird die Maschine sofort gestoppt.

Vorteile: Das extrem reduzierte Format des Profils gewährleistet die maximale Installationsflexibilität, da es sich an die Abmessungen der Maschine anpassen lässt.
Die als Zubehör erhältlichen drehbaren Montagewinkel erleichtern die Befestigung.

1.5 SICHERHEITSHINWEISE

⚠	**Für den korrekten und sicheren Einsatz der Sicherheitslichtvorhänge der SG4 Serie müssen folgende Angaben beachtet werden:**

- Das für den Maschinenstopp bestimmte System muss elektrisch steuerbar sein.
- Dieses Steuerungssystem muss in der Lage sein, gefahrenbringende Maschinenbewegungen innerhalb der gesamten Nachlaufzeit der Maschine T, gemäß der Angaben im Absatz1.3.3, und in jeder Phase des Bearbeitungszyklus zu stoppen.
- Die Sicherheitslichtvorhänge dürfen nur von Fachpersonal installiert und angeschlossen werden, wobei die in den entsprechenden Kapiteln gelieferte Anleitungen (siehe Kapitel 2, 3, 4, 5) zu befolgen und die geltenden Richtlinien einzuhalten sind.
- Der Sicherheitslichtvorhang ist sicher anzuordnen, um den Zugang zum Gefahrenbereich zu verhindern, ohne die Strahlen zu unterbrechen (siehe Kapitel 2, 3).
- Innerhalb des Gefahrenbereichs darf nur Fachpersonal arbeiten, das über angemessene Kenntnis aller Einsatzverfahren der Sicherheitslichtvorhangs verfügt.
- Die TEST-Taste muss außerhalb des Schutzfeldbereichs und so angebracht werden, dass der Bediener den Gefahrenbereich einsehen kann, wenn er ein Reset- und Test-Verfahren ausübt.

Vor dem Einschalten des Lichtvorhangs muss man strikt die Anleitungen bezüglich des korrekten Betriebs befolgen.

2 INSTALLATION

2.1 VORSICHTSMAßNAHMEN BEI WAHL UND INSTALLATION

	Sich darüber vergewissern, dass das von der Einrichtung SG4 garantierte Sicherheitsniveau (Typ 4) mit der effektiven Risikobeurteilung der zu überwachenden Maschine, so wie von den Normen EN 954-1 EN 13849 festgelegt wird, übereinstimmt.

- Die Ausgänge (OSSD) der ESPE müssen als Stopp-Einrichtungen der Maschine und nicht als Steuereinrichtungen verwendet werden. Die Maschine muss über eine eigene START-Steuerung verfügen.

- Das Maß des kleinsten zu erfassenden Objekts muss über der Auflösung der Einrichtung liegen.

- Die ESPE muss in einem Ambiente installiert werden, dessen technischen Eigenschaften den Angaben im Kapitel 11 entsprechen.

- Installationen in der Nähe von besonders intensiven und/oder blinkenden Lichtquellen, insbesondere in der Nähe der Empfängeroptik, sind zu vermeiden.

- Starke elektromagnetische Störungen könnten den korrekten Betrieb der Einrichtung beeinträchtigen. Diese Tatsache muss sorgfältig im Rahmen einer Beratung durch den technischen Kundendienst DATALOGIC AUTOMATION geprüft werden.

- Rauch, Nebel oder Staub im Arbeitsumfeld können die Reichweite der Schutzeinrichtung reduzieren.

- Plötzliche auftretende und erhebliche Temperaturschwankungen mit sehr niedrigen Spitzenwerten können zur Bildung einer leichten Kondensatschicht auf den Frontflächen der Einrichtung führen und damit deren einwandfreie Funktion beeinträchtigen.

2.2 ALLGEMEINE INFORMATIONEN ÜBER DIE POSITIONIERUNG DER EINRICHTUNG

Im Hinblick auf einen wirklich effizienten Schutz ist bei der Anordnung des Sicherheitslichtvorhangs besondere Sorgfalt geboten. Die Einrichtung muss daher so installiert werden, dass kein Zugang in den Gefahrenbereich möglich ist, ohne dabei eine Schutzfeldunterbrechung zu erzeugen.

⚠	Abb. 5 zeigt einige Zugangsmöglichkeiten zur Maschine von oben und unten. Situationen dieser Art könnten sich als sehr gefährlich herausstellen. Aus diesem Grund muss der Sicherheitslichtvorhang in einer Höhe installiert werden, aus der der Zugang in den Gefahrenbereich vollständig abgedeckt werden kann (Abb. 6).

NEIN

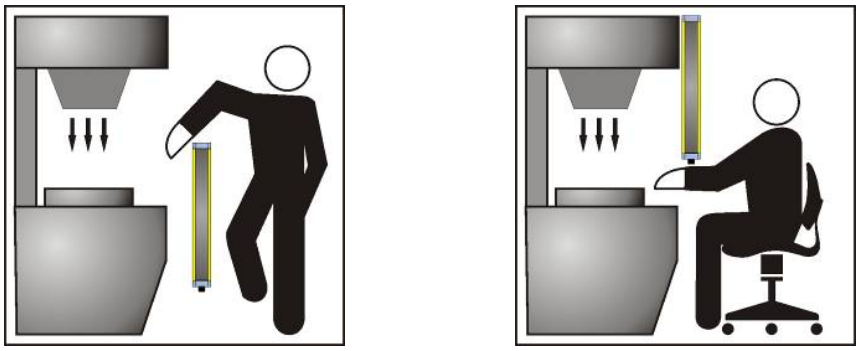


Abb. 5 – Fehlerhafte Positionierung der Einrichtung

JA

Abb. 6 – Korrekte Positionierung der Einrichtung

Darüber hinaus darf die Maschine im normalen Betriebszustand nur dann gestartet werden können, wenn sich der Bediener außerhalb des Gefahrenbereichs befindet.
Sollte es nicht möglich sein, den Lichtvorhang in unmittelbarer Nähe des Gefahrenbereichs zu installieren, muss die Möglichkeit eines seitlichen Zugangs durch eine entsprechende Installation, z.B. eines zweiten, waagrecht ausgerichteten Lichtvorhangs, ausgeschlossen werden. SieheAbb. 8.

⚠	Sollte der Bediener in den Gefahrenbereich gelangen können, muss ein zusätzlicher mechanischer Schutz montiert werden, der diese Zugangsmöglichkeit ausschließt.

NEIN

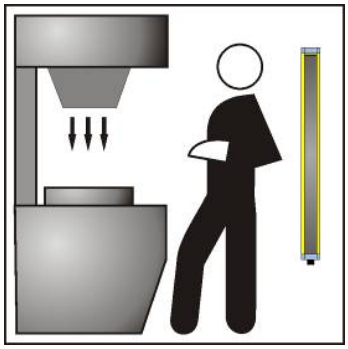


Abb. 7

Abb. 8

JA

2.2.1 Mindestabstand von reflektierenden Flächen

Reflektierende Flächen in der Nähe der von der Schutzeinrichtung ausgehenden Strahlen (oberhalb, unterhalb oder seitlich davon) können passive Reflexionen bewirken. Diese passiven Reflexionen können die Erfassung des Objekts im geschützten Bereich beeinträchtigen. Sollte die Empfangseinheit RX einen sekundären Strahl erfassen (Reflex von der reflektierenden, seitlich angeordneten Fläche) wird das Objekt möglicherweise auch dann nicht erfasst, wenn es den Hauptstrahl unterbricht.

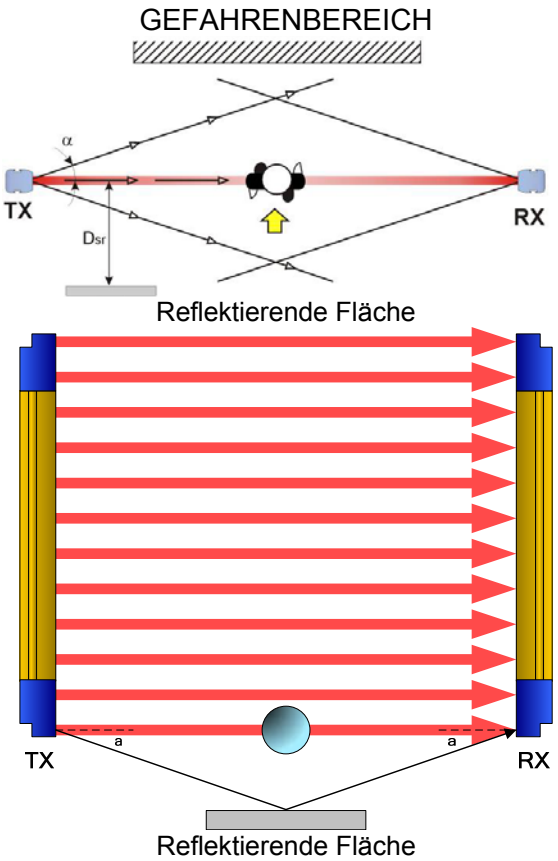


Abb. 9 Mindestabstand von reflektierenden Flächen

Bei der Installation des Sicherheitslichtvorhangs ist es wichtig, den Mindestabstands von den reflektierenden Flächen einzuhalten.

Dieser Mindestabstand ist von folgenden Faktoren abhängig:

- von der Reichweite zwischen Sender (TX) und Empfänger (RX)
- vom effektiven Öffnungswinkel der ESPE (EAA); besonders:

bei der ESPE Typ 4 EAA = 5° (α = ± 2,5°)

Der Mindestabstand von der reflektierenden Fläche (Dsr) in Abhängigkeit der Reichweite kann der Grafik in Abb. 10 entnommen werden:

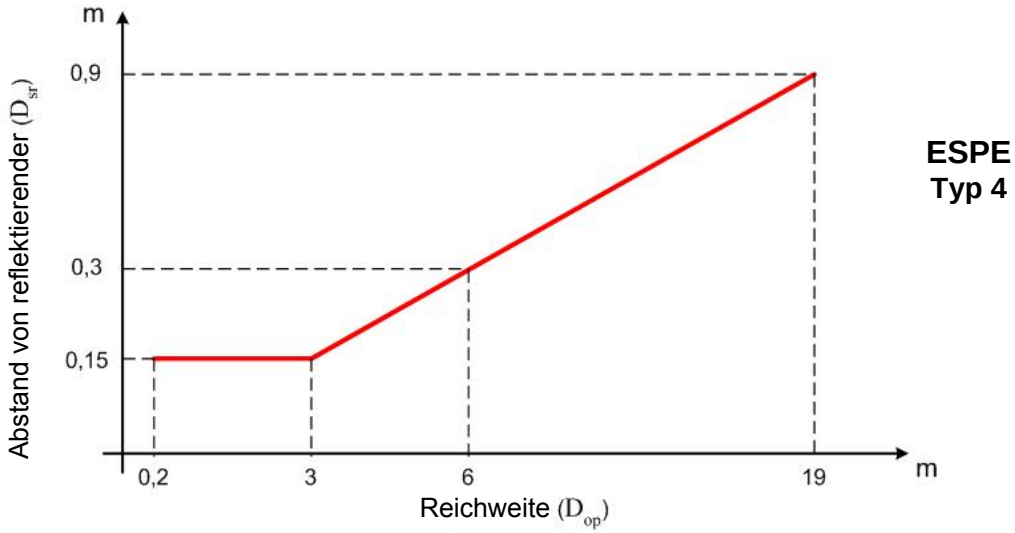


Abb. 10

Formel zur Berechnung des Dsr:

Dsr (m) = 0,15	bei Reichweiten von < als 3 m
Dsr (m) = 0,5 x Reichweite (m) x tg 2α	bei Reichweiten ≥ als 3 m

2.2.2 Abstände zwischen übereinstimmenden Einrichtungen

Sollte sich die Installation mehrerer Schutzeinrichtungen in nebeneinander liegenden Bereichen als erforderlich erweisen, muss dabei darauf geachtet werden, dass der Sender einer dieser Vorrichtungen den Empfänger einer anderen Vorrichtung nicht gefährlich störend beeinflusst.
Die störend wirkende Einrichtung, TXB, muss außerhalb des Mindestabstands Ddo von der Achse TXA - RXA des Sender-/Emfpängerpaars installiert werden.

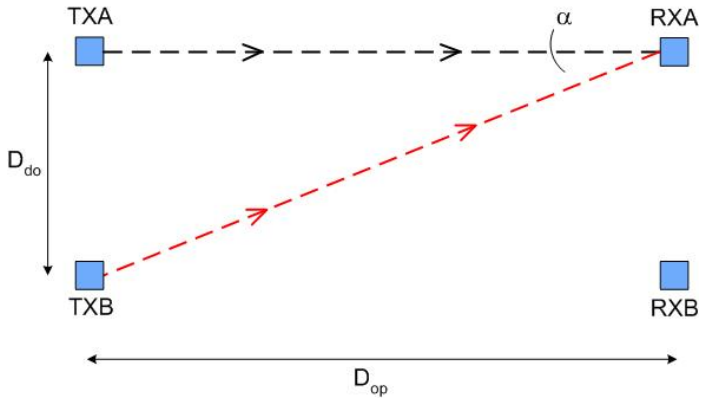


Abb. 11 – Distanz zwischen gleichartigen Einrichtungen

Dieser Mindestabstand Ddo ist von folgenden Faktoren abhängig:

- von der Reichweite zwischen Sender (TXA) und Empfänger (RXA);
- vom effektiven Öffnungswinkel der ESPE (EAA).

In der folgenden Grafik wird der Abstand von den störenden Einrichtungen (Dop) in Abhängigkeit von der Reichweite (Dop) des Paars (TXA – RXA) dargestellt.

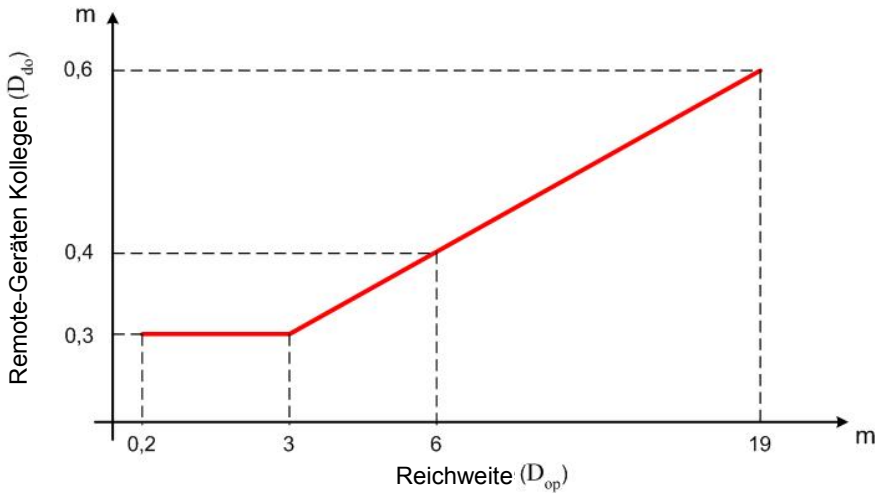


Abb. 12

Aus Gründen der Einfachheit werden in der folgenden Tabelle die Werte der mindestens erforderlichen Sicherheitsabstände der Installation in Bezug auf einige Reichweiten angegeben.

Reichweite (m)	**Mindestsicherheitsabstand (m)**
3	0,3
6	0,4
10	0,5
19	0,6

⚠	**ACHTUNG: Die störende Einrichtung (TXB) muss im selben, oben berechneten Abstand Ddo angeordnet werden, auch wenn sie näher an TXA als an RXA liegt.**

Sollte sich die Installation mehrerer Schutzeinrichtungen in nebeneinander liegenden Bereichen als erforderlich erweisen, muss dabei darauf geachtet werden, dass der Sender einer dieser Vorrichtungen den Empfänger einer anderen Vorrichtung nicht gefährlich störend beeinflusst.

Auf der Abb. 13 wird ein Installationsbeispiel dargestellt, bei dem es zu Interferenzen kommen kann, dazu werden zwei mögliche Abhilfemaßnahmen gegeben.

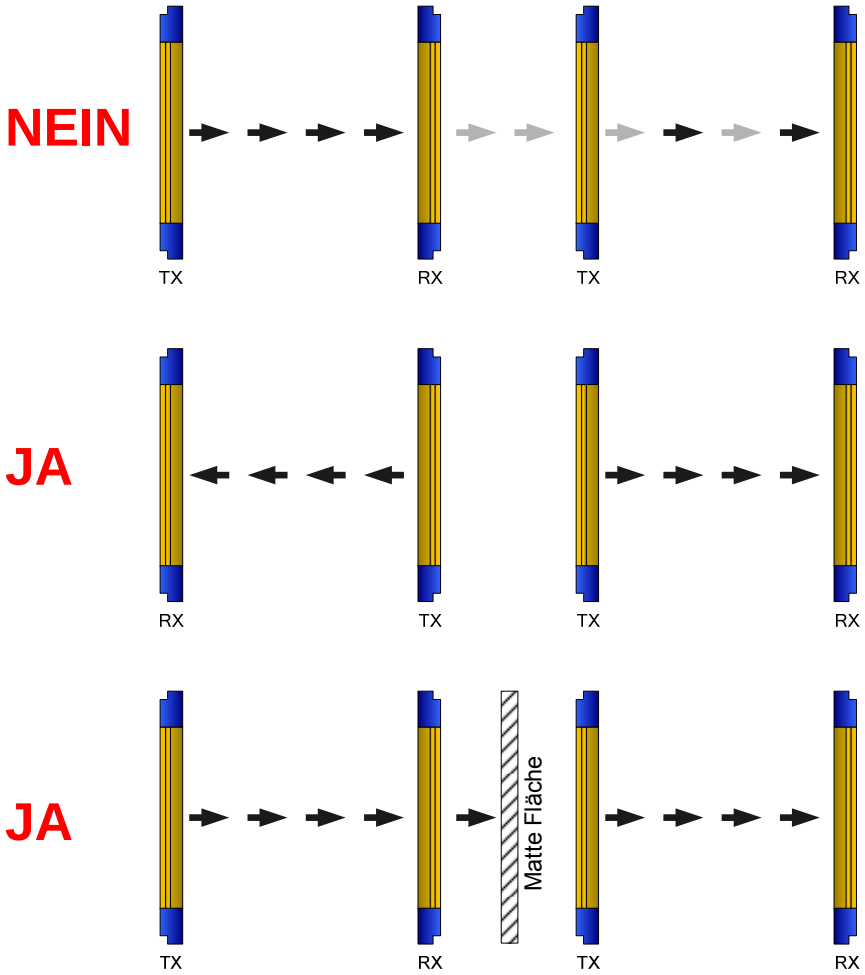


Abb. 13 – Interferenz zwischen nebeneinander liegenden Lichtvorhängen

Sollte es notwendig sein, zwei Lichtvorhänge nebeneinander zu montieren, wie im Beispiel der Abb. 13 dargestellt, bietet sich die Codierfunktion als mögliche Lösung an (siehe Abs. 7.12).

2.2.3 Ausrichten von Sender und Empfänger

Die beiden Einheiten müssen parallel zueinander gerichtet, mit ihren Strahlen im rechten Winkel zur Sende- und Empfängerfläche liegend und mit ihren Steckern in die gleiche Richtung orientiert montiert werden.
Die Konfigurationen der Abb. 14 sind zu vermeiden:

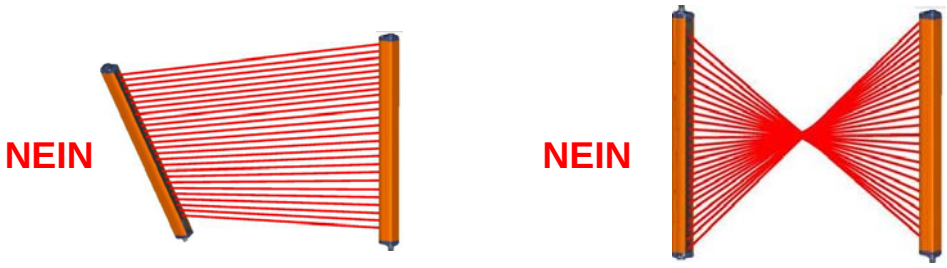


Abb. 14 – Ausrichtung der Lichtvorhänge

2.2.4 Einsatz von Umlenkspiegeln

Wird eine einzige Sicherheitseinrichtung eingesetzt, können Gefahrenbereiche mit unterschiedlichen, jedoch nebeneinander liegenden Zugangsseiten durch den Einsatz entsprechend angeordneter Umlenkspiegel überwacht werden.
Auf der Abb. 15 wird eine mögliche Lösung dargestellt, anhand der durch den Einsatz von zwei Spiegeln drei Zugangsseiten kontrolliert werden können. Die Umlenkspiegel sind dabei in einer 45°-Neigung zu den Lichtachsen angeordnet.

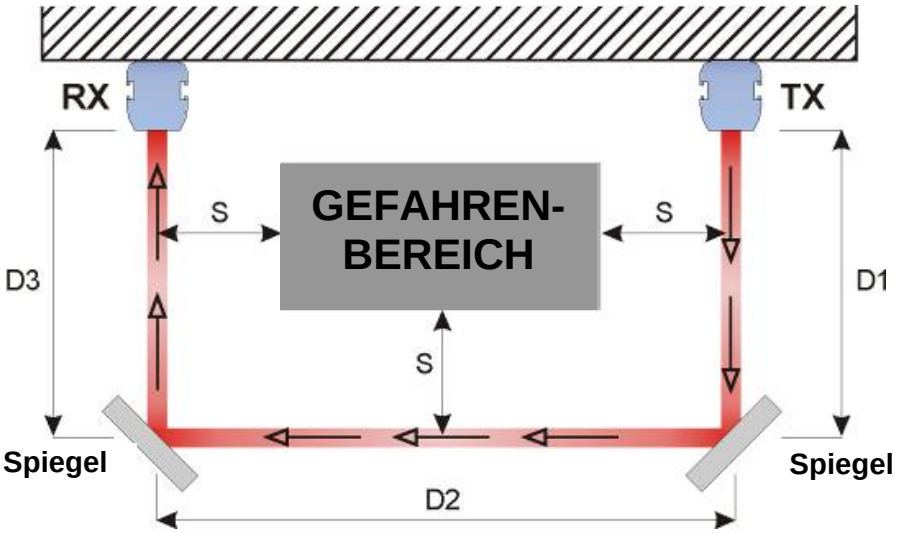


Abb.15- Einsatz von Umlenkspiegeln

Bei Einsatz der Umlenkspiegel müssen folgende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden bzw. Bedingungen berücksichtigt werden:

- Das Ausrichten der Sende- und Empfängereinheiten wird bei Vorhandensein von Umlenkspiegeln zu einem mit ganz besonderer Umsicht vorzunehmenden Eingriff. Auch nur ein geringfügiger Winkelversatz des Spiegels kann bereits zum Verlust der perfekten Ausrichtung führen. In diesem Fall wird die Verwendung des als Zubehör erhältlichen Laserpointers Datalogic empfohlen..
- Der minimale Sicherheitsabstand (S) muss bei allen Strahlenabschnitten eingehalten werden.
- Durch den Einsatz eines einzigen Umlenkspiegels reduziert sich die effektive Reichweite um ca. 15%. Dieser Prozentsatz erhöht sich bei einem Einsatz von zwei oder mehreren Umlenkspiegeln weiter (weitere Detailangaben werden in den technischen Spezifikationen der verwendeten Spiegel gegeben).

In der nachstehenden Tabelle werden die Reichweiten in Abhängigkeit der Anzahl der eingesetzten Spiegel angegeben.

Anzahl der Spiegel	Reichweite (30 mm)	Reichweite (14 mm)
1	16,5 m	5,1 m
2	13,7 m	4,3 m
3	11,6 m	3,7 m

- Es sollten nie mehr als drei Spiegel pro Einrichtung verwendet werden.
- Staub oder Schmutz auf der reflektierenden Spiegelfläche bewirken eine drastische Minderung der Reichweite.

2.2.5 Überprüfungen nach der Erstinstallation

Nachstehend werden die Kontrollmaßnahmen aufgelistet, die nach erfolgter Erstinstallation und vor dem Starten der Maschine ausgeübt werden müssen. Die Prüftätigkeiten müssen von Fachpersonal oder direkt, bzw. unter der Aufsicht des für die Maschinensicherheit zuständigen Leiters erfolgen.

Überprüfen, dass:

- die ESPE im SICHERHEITSSTATUS verweilt und die Strahlen auf dem gesamten Schutzfeldbereich mit einem angemessenen „Test Piece" (Prüfstab) (TP-14 oder TP-30), gemäß dem Schema auf Abb. 16 unterbrochen werden.

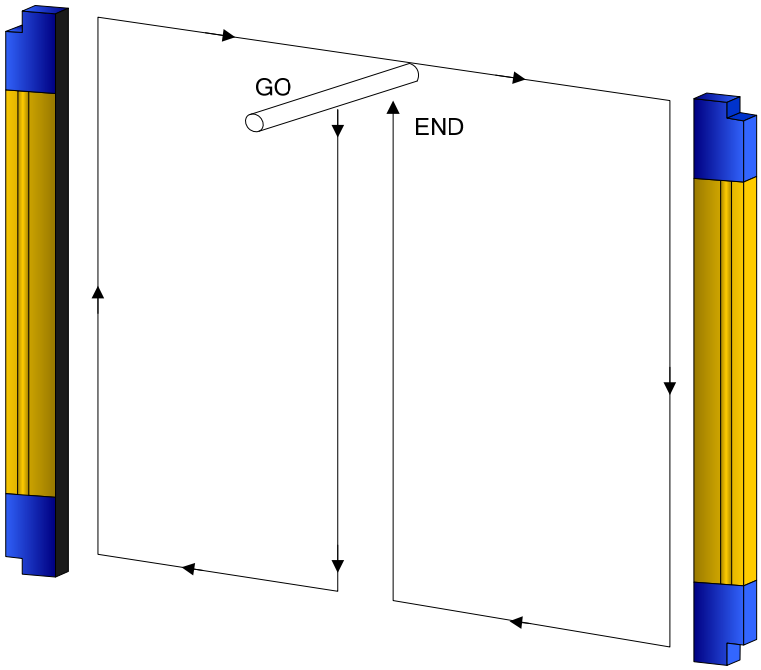


Abb. 16 – Führungsweg des Test Piece

- Die ESPE korrekt ausrichten und leicht auf die Flanke des Produkts in beide Richtungen drücken, wobei das rote LED nicht aufleuchten darf.
- Durch die Aktivierung der TEST-Funktion (auf der TX Seite) werden die Ausgänge OSSD geöffnet (rotes LED, OSSD auf der Seite RX, ON und Stopp der kontrollieren Maschine).
- Die Ansprechzeit auf den Status des Maschinen-STOPPS einschließlich der Ansprechzeit von ESPE und Maschine innerhalb der Grenzwerte liegen, die für die Berechnung des Sicherheitsabstands definiert wurden (siehe Kapitel 2).
- Der Sicherheitsabstand zwischen den Gefahrenbereichen und der ESPE muss den Angaben im Kapitel 2 entsprechen.
- Der Zugang und Aufenthalt von Personen zwischen der ESPE und gefahrbringenden Maschinenteilen muss verhindert werden.
- Ein Zugang zu den Gefahrenbereichen der Maschine darf von keiner ungeschützten Seite her möglich sein.
- Um zu gewährleisten, dass die ESPE mindestens 10-15 Minuten im NORMALEN FUNKTIONSMODUS und nach der Positionierung des spezifischen Test Piece im Schutzfeld über die gleiche Zeitspanne im SICHERHEITSSTATUS verweilt, dürfen keine Störungen durch externe Lichtquellen erfolgen.
- Die Übereinstimmung aller Zusatzfunktionen überprüfen, indem man sie mehrmals in den verschiedenen Betriebsbedingungen aktiviert.

3 MECHANISCHE MONTAGE

Die Sende- (TX) und die Empfangseinheit (RX) müssen mit ihren empfindlichen Flächen zueinander gerichtet montiert werden. Die Stecker müssen auf der gleichen Seite positioniert werden und der Abstand muss innerhalb der Betriebsgrenzwerte des verwendeten Modells liegen (siehe Kapitel 11).

Die Anordnung der zwei Einrichtungen muss bestmöglich ausgerichtet und so parallel wie möglich erfolgen.
Anschließend wird die Präzisionsausrichtung gemäß der Beschreibung im Kapitel 5 vorgenommen.

Das im Lieferumfang zur Montage der Einheiten enthaltene Kit mit den Befestigungswinkeln ist wie folgt zu verwenden (Abb. 17).

Die zur Neigungsregulierung der Einheiten im Verhältnis zu den Achsen einstellbaren Halter sind auf Anfrage erhältlich (siehe Kapitel 15).

Zur Montage des Kits der Befestigungswinkel den Metalleinsatz der Gewindebolzen in die vorgesehene seitliche Aufnahme der Verschlusskappe des Lichtvorhangs positionieren. Den Einsatz an der Nut des Metallprofils entlang gleiten lassen. Den Winkel durch das Anziehen der Sechskantmuttern M5 am Profil befestigen. Es besteht die Möglichkeit, die Winkeleinheit entlang der hierzu vorgesehenen Führung gleiten zu lassen, um sie dann erneut durch das Anziehen der zuvor genannten Muttern zu befestigen.

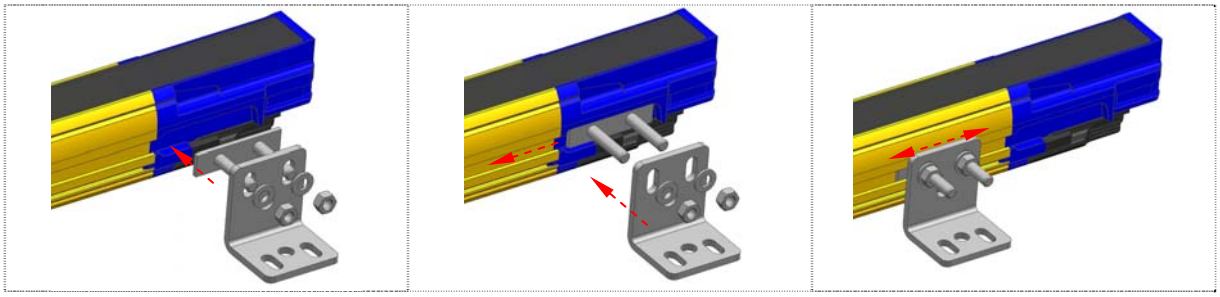


Abb. 17 – Vorgehen bei festen Montagewinkeln

Bei Anwendungen mit einem besonders intensiven Vibrationsaufkommen wird zur Abfederung der Vibrationsauswirkungen im Zusammenhang mit den Montagewinkeln die Verwendung von Antivibrationsgummis empfohlen.

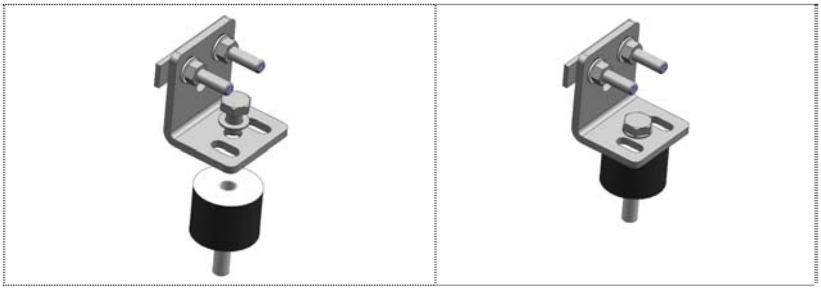


Abb. 18- Antivibrationsgummis

Die in Abhängigkeit der Länge der Lichtvorhänge empfohlenen Montagepositionen werden auf der Abb. 19 und in der folgenden Tabelle angegeben.

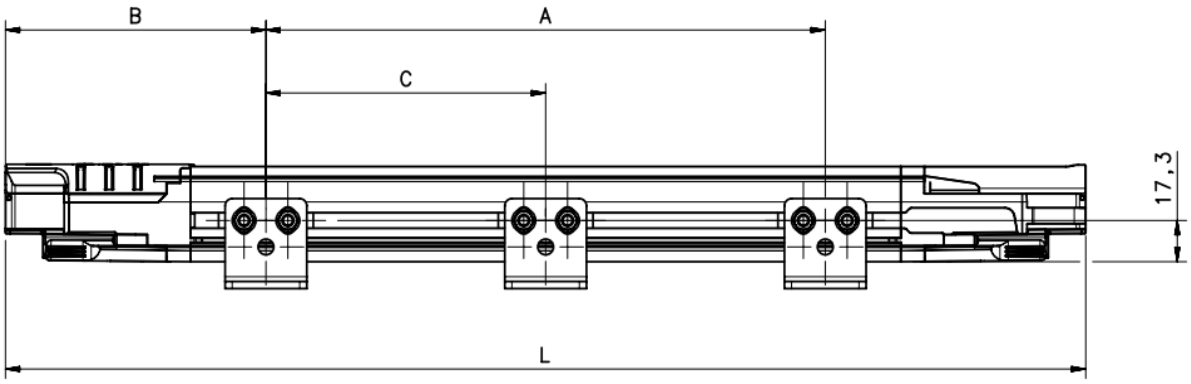


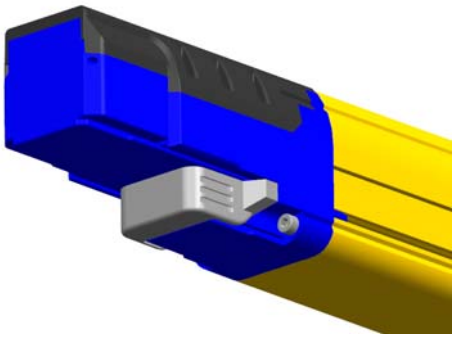
Abb. 19 – Abmessungen der Lichtvorhänge

MODELL	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
SG4-xx-030-OO-P	**306,3**	**86,3**	**110**	**-**
SG4-xx-045-OO-P	**456,3**	**236,3**	**110**	**-**
SG4-xx-060-OO-P	**606,2**	**306,2**	**150**	**-**
SG4-xx-075-OO-P	**756,2**	**406,2**	**175**	**-**
SG4-xx-090-OO-P	**906,1**	**506,1**	**200**	**-**
SG4-xx-105-OO-P	**1056,1**	**606,1**	**225**	**-**
SG4-xx-120-OO-P	**1206**	**966**	**150**	**453**
SG4-xx-135-OO-P	**1356**	**1066**	**175**	**503**
SG4-xx-150-OO-P	**1505,9**	**1166**	**200**	**553**
SG4-xx-165-OO-P	**1655,9**	**1266**	**225**	**603**
SG4-xx-180-OO-P	**1805,8**	**1366**	**250**	**652,9**

xx = Auflösung (14 mm – 30 mm)

4 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

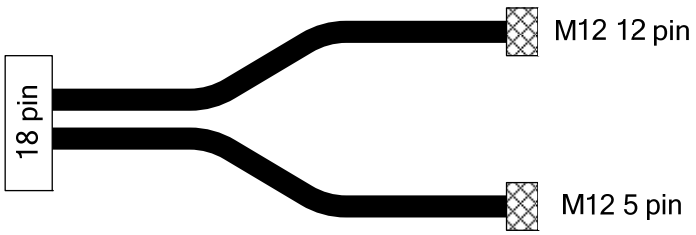
Alle elektrischen Anschlüsse der Sende- und Empfängereinheit werden mit Spezialkabeln hergestellt; diese Kabel bestehen in Abhängigkeit von der Art des eingesetzten Lichtvorhangs aus einem rechteckigen 18-Pin Stecker und einem auf der gegenüberliegenden Seite positionierten M12 Stecker (oder mehreren).
Bei den Muting-Modellen ist die Empfängereinheit mit einem 12-poligen M12 Stecker und einem 5-poligen M12 Stecker ausgestattet.
Bei den Blanking-Modellen ist die Empfängereinheit mit einem 12-poligen M12 Stecker ausgestattet.
Die Sendeeinheit verfügt über einen 5-poligen M12 Stecker (sowohl bei den Muting- als auch bei den Blanking-Modellen).
Die Kabel müssen nach Abnahme des weißen Verschlusses am unteren Teil des Lichtvorhangs (Ende mit LEDs und Tasten) angeschlossen werden .



Sicherstellen, dass die Abschlusskappe (CVL-5196, siehe Kapitel 14) an oberen Teil des Lichtvorhangs angeschlossen ist. Sollte diese Verbindung nicht vorhanden sein, schalten die Master- und Slave-Einheiten in den kritischen Kommunikationszustand um.

MERKE: Da sich die RX-Anschlüsse durch das 12-polige M12 Kabel des Muting-Modells und das 12-polige M12 Kabel des Blanking-Modells unterscheiden, ist es wichtig, für jede Konfiguration das richtige Kabel zu verwenden (Stecker mit <u>zwei</u> M12 für die Muting-Konfiguration und mit <u>einem</u> M12 für die Blanking-Konfiguration).

SG4-E RX Muting



M12 12-Pin:

1. 24 V (braun)
2. 0 V (blau)
3. RESET/RESTART/ALIGN (weiß)
4. OVERRIDE1 (grün)
5. OSSD2 (rosa)
6. EDM (gelb)
7. DEAKTIVIERUNG MUTING (schwarz)
8. OSSD1 (grau)
9. OVERRIDE2 (rot)
10. MUTING-LEUCHTE (lila)
11. OVERRIDE STATUS (grau-rosa)
12. ERDUNG (rot-blau)

M12 5-Pin:

1. 24 V (braun)
2. MUTING2 (weiß)
3. 0 V (blau)
4. MUTING1 (schwarz)
5. NC (grau)

SG4-E RX Blanking

M12 12-Pin:

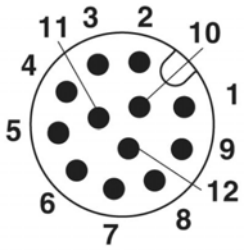
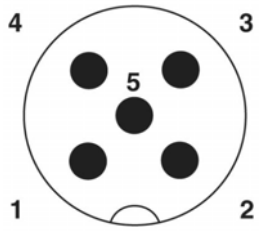
1. 24 V (braun)
2. 0 V (blau)
3. RESET/RESTART/ALIGN (weiß)
4. TEACH IN (grün)
5. OSSD2 (rosa)
6. EDM (gelb)
7. NC (schwarz)
8. OSSD1 (grau)
9. TOLERANZ (rot)
10. LEUCHTE (lila)
11. NC (grau-rosa)
12. ERDUNG (rot-blau)

SG4-E TX

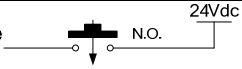
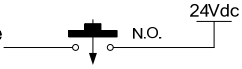
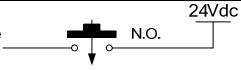
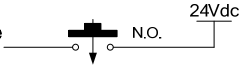
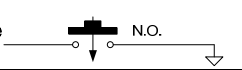
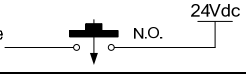
M12 5-Pin:

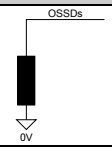
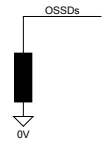
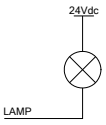
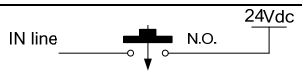
1. 24 V (braun)
2. TEST (weiß)
3. 0 V (blau)
4. ERDE (schwarz)
5. REDUZIERTE REICHWEITE (grau)

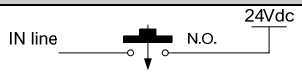
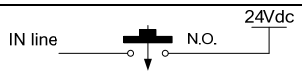
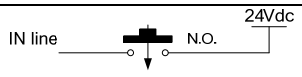
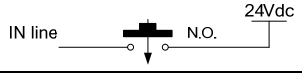
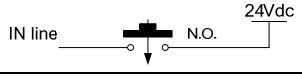
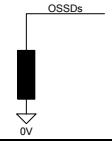
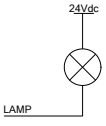
Beschaffenheit des M12 Steckers

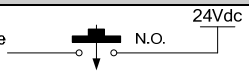
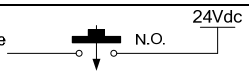
12 Pin	5 Pin
	

SG4-E RX MUTING

ANSCHLUSS-	LEITUNG	VERHALTEN
RESET		aktiv hoch - wegen Defekt im Sperrzustand
RESTART		aktiv hoch - während Betrieb
AUSRICHTUNG		aktiv hoch - bei Inbetriebsetzung
OVERRIDE 1		aktiv hoch - während Betrieb
OVERRIDE 2		aktiv niedrig - während Betrieb
EDM	SIEHE ABS. 7.4 BEZÜGLICH DER ANSCHLÜSSE	muss während dem Betrieb mit freigeschaltetem EDM den OSSD antivalent sein
MUTING-DEAKTIVIERUNG		Muting auf hohem Level während des Betriebs gehemmt

SG4-E RX MUTING		
ANSCHLUSS-	**LEITUNG**	**VERHALTEN**
OSSD1 / OSSD 2		hohes Level = freier Pfad niedriges Level = Objekt-Erfassung
OVERRIDE-STATUS		hohes Level = Override-Funktion aktiv niedriges Level= Override-Funktion nicht aktiv **MERKE: Auf dieser Linie liegen bei Inbetriebsetzung Schwingungen an, die sich auf die Aktivierung des Override beziehen.**
MUTING-LEUCHTE		die Open-Collector-Verbindung wird bei Aktivierung des Muting aktiviert
MUTING1/MUTING2		aktiv hoch - während Betrieb
ERDE		direkt an die Erdung schließen

SG4-E RX BLANKING		
ANSCHLUSS-	**LEITUNG**	**VERHALTEN**
RESET		aktiv hoch - wegen Defekt im Sperrzustand
RESTART		aktiv hoch - in Runtime
AUSRICHTUNG		aktiv hoch - bei Inbetriebsetzung
TEACH-IN		aktiv hoch - während Betrieb
TOLERANZ		aktiv hoch - bei Inbetriebsetzung
EDM	SIEHE ABS. 7.4 BEZÜGLICH DER ANSCHLÜSSE	muss während dem Betrieb mit freigeschaltetem EDM den OSSD antivalent sein
OSSD1 / OSSD 2		hohes Level = freier Pfad niedriges Level = Objekt-Erfassung
BLANKING-LEUCHTE		die Open-Collector-Verbindung wird bei Aktivierung des Blanking aktiviert
ERDE		direkt an die Erdung schließen

SG4-E TX		
ANSCHLUSS-	**LEITUNG**	**VERHALTEN**
TEST		aktiv hoch - während Betrieb
REDUZIERTE REICHWEITE		aktiv hoch - bei Inbetriebsetzung
ERDE		direkt an die Erdung schließen

4.1 HINWEISE ZU DEN ANSCHLÜSSEN

Nachstehend werden einige Hinweise bezüglich der Verbindungen gegeben, die im Sinne eines korrekten Betriebs des Sicherheitslichtvorhangs der SG4 Serie befolgt werden sollten.

- Die Anschlusskabel nie in die Nähe oder in Kontakt mit Kabeln bringen, die starke Spannungsleistungen und/oder Stromschwankungen aufweisen (z.B.: Einspeisung von Motoren, Wechselrichtern usw.).
- Nie die Drähte der OSSD mehrerer Sicherheitslichtvorhänge in einem mehrpoligen Kabel zusammenfassen.
- Der TEST-Draht muss über eine Taste mit Schließerkontakt an die Betriebsspannung der ESPE geschlossen werden.

⚠	**Die TEST-Schaltfläche muss so positioniert sein, dass der Benutzer das Schutzfeld während jedes Tests kontrollieren kann.**

⚠	**Die Schaltfläche RESET/RESTART/ALIGN** muss so positioniert sein, dass der Benutzer das Schutzfeld bei allen Reset-Tätigkeiten kontrollieren kann.

- Die Einrichtung ist bereits intern mit Unterdrückern für Überspannungen und -strom ausgestattet. Vom Einsatz weiterer externer Komponenten wird abgeraten.

Beispiel: Anschluss an das Sicherheitsrelais

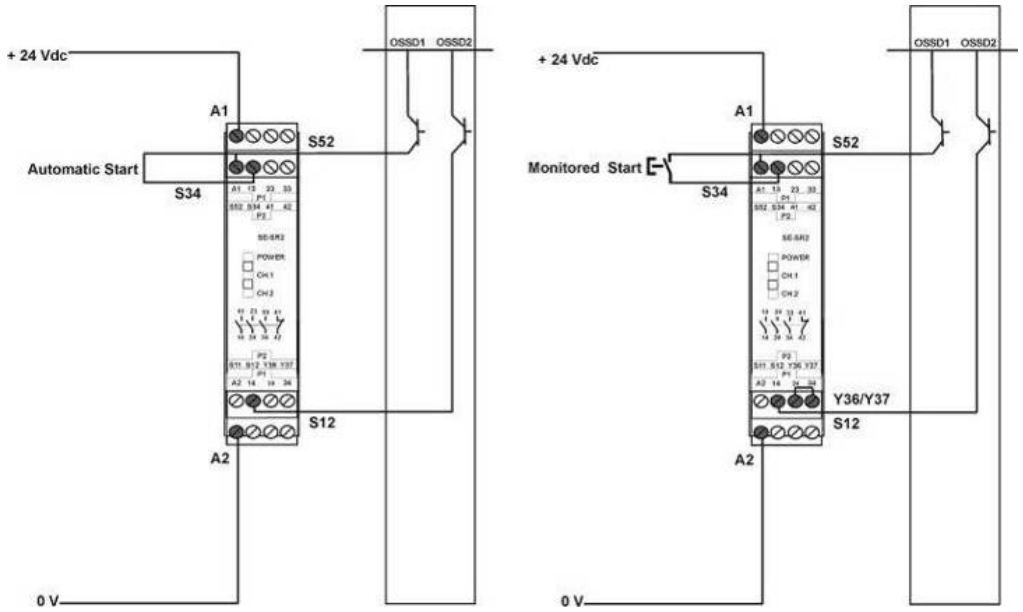


Abb. 20 – Anschluss des Sicherheitsrelais

Auf den Abbildungen wird die Verbindung zwischen den Sicherheitslichtvorhängen und dem Sicherheitsrelais der SE-SR2 Serie im automatischen Start-Modus (links) und manuellen Start-Modus mit Überwachung (rechts) gezeigt.

- Ein Einsatz von Varistoren, RC-Schaltungen oder LEDs in Parallelschaltung zu den Relaiseingängen oder in Reihenschaltung zu den OSSD-Ausgängen ist zu vermeiden.
- Die Sicherheitskontakte der OSSD1 und OSSD2 können nicht in Reihe oder parallel geschaltet werden, sondern müssen separat verwendet werden (Abb. 21).
- Sollte irrtümlich eine dieser Konfigurationen verwendet werden, schaltet die Einrichtung auf die Bedingung Fehler am Ausgang (siehe Kapitel 8).

- Beide OSSDs an die zu kontrollierende Vorrichtung schließen. Wird ein OSSD nicht an das Stellglied geschlossen, wirkt sich dies negativ auf den Sicherheitsgrad des Systems, das vom Lichtvorhang garantiert wird, aus.

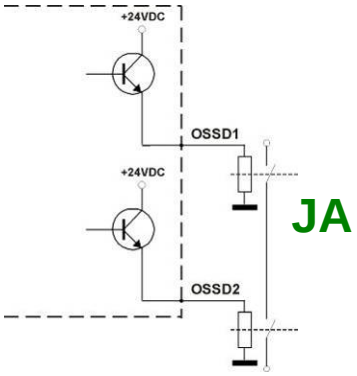


Abb. 21 – Korrekter Anschluss der Belastungen

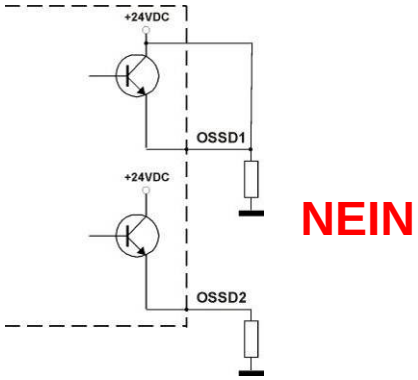


Abb. 22 – Fehlerhafter Anschluss der Belastungen (I)

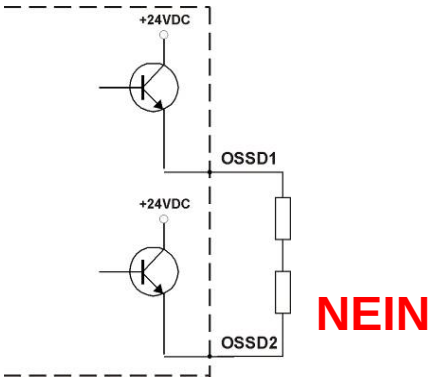


Abb. 23 – Fehlerhafter Anschluss der Belastungen (II)

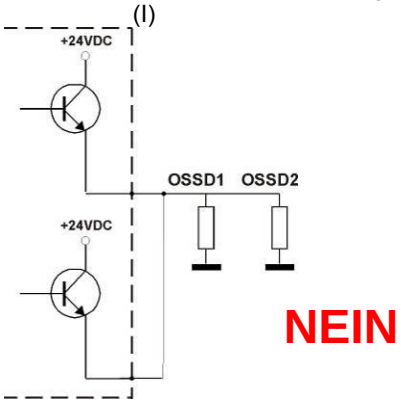


Abb. 24 – Fehlerhafter Anschluss der Belastungen (III)

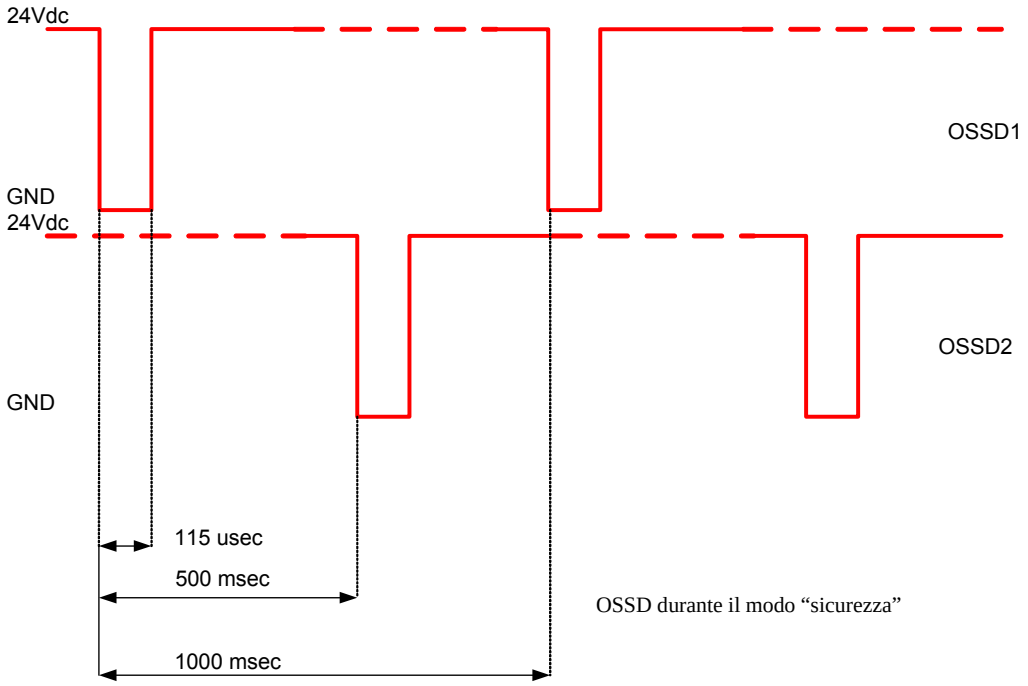


Abb. 25 – Verhalten der OSSD

5 AUSRICHTUNG

Das Ausrichten der Sende- und der Empfangseinheit ist für einen einwandfreien Betrieb der Einrichtung unerlässlich.
Eine gute Ausrichtung beugt falschen Schaltungen des Lichtvorhangs aufgrund von Staub oder Schwingungen vor.
Eine perfekte Ausrichtung ist dann erreicht, wenn die optischen Achsen, des ersten und letzten Strahls des Senders, mit den optischen Achsen der entsprechenden Elemente des Empfängers übereinstimmen.
Da der Lichtvorhang zwei Synchronisierungsstrahlen hat, bezeichnen wir den unteren Synchronisierungsstrahl, den ersten Array-Strahl, mit SYNC1 und den auf der gegenüber liegenden Seite des Lichtvorhangs befindlichen Synchronisierungsstrahl, den letzten des Arrays, mit SYNC2.
Die Abbildung zeigt, dass sich der erste Strahl auf dem unteren Rand des Lichtvorhangs, neben dem LED-Display, befindet. Der letzte Strahl befindet sich auf der gegenüber liegenden Seite, neben der Abschlusskappe. Diese Strahlen dienen auch als Synchronisierungsstrahlen.

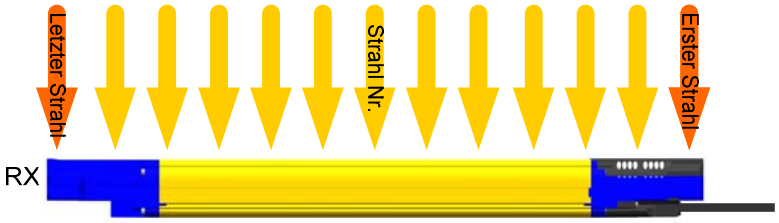


Abb. 26 – Strahlenbeschreibung

Die Ausrichtfunktion lässt sich aktivieren, indem die externe, normal geöffnete und während der Inbetriebsetzung an den Eingang RESET/RESTART/ALIGN (Pin 3 des 12-poligen Steckers M12 – RX-Seite) angeschlossene Schaltfläche gedrückt wird, bis die zweite LED (rot) zu blinken beginnt und somit auf die Aktivierung der Ausrichtfunktion hinweist, was auf folgendem Ausrichtdiagramm dargestellt ist. Bei Erreichen eines guten Ausrichtzustands wird die ESPE durch einen Aus- und Einschaltvorgang wieder auf den normalen Betriebsmodus gestellt.

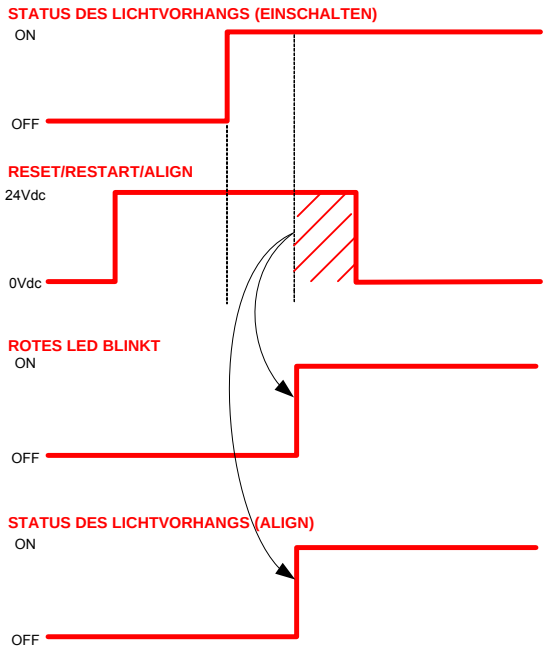
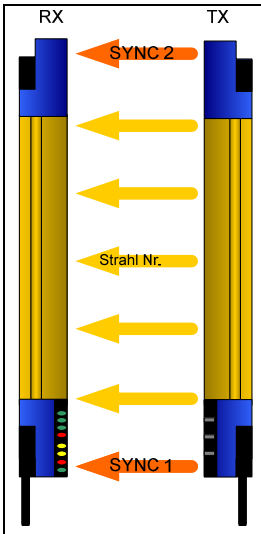


Abb. 27 – Zeitschaltungen der Ausrichtung

Im Ausrichtmodus befindet sich die ESPE immer im Sicherheitszustand und die OSSD-Ausgangsschaltelemente stehen auf OFF.
Der Ausrichtzustand wird anhand der Lesung des von jedem Strahl erhaltenen und mit den 4 werksseitig eingestellten Schwellen verglichenen Signal-Levels von der RX-Einrichtung beurteilt. Das vom ersten und letzten Strahl erhaltene Level hat im Vergleich zu den anderen einen höheren Stellenwert.
Im Ausrichtmodus informiert die Benutzeroberfläche den Benutzer über die Qualität und das Level der Ausrichtung.

A. Den Empfänger in einer stabilen Position halten und den Sender so lange ausrichten, bis die gelbe LED SYNC1 erlöscht. Dieser Status bestätigt das erfolgte Ausrichten des ersten Synchronisierungsstrahls.
B. Den Sender so lange um die Achse der unteren Optik drehen, bis auch die gelbe LED SYNC2 erlischt.
C. Anhand geringfügiger Einstellungen zuerst für die eine, dann für die andere Einheit den Bereich einschränken, innerhalb dem man die Bedingung der Stabilität hat und versuchen, das maximale LEVEL der Ausrichtung ( ) zu erreichen, dann versuchen die anderen beiden Einheiten in der Mitte dieses Bereichs auszurichten.
D. Die beiden Einheiten fest mit den Montagewinkeln befestigen. Überprüfen, dass das LEVEL an der RX-Einheit so hoch wie möglich resultiert und dass die Lichtachsen nicht unterbrochen sind, dann überprüfen, dass alle LEDs der LEVEL-Anzeige erlöschen, auch wenn nur ein Strahl unterbrochen wird. Dieser Test wird anhand des entsprechenden Test Piece (Prüfstab) mit einer für die Auflösung der verwendeten Einrichtung geeigneten Abmessung durchgeführt (siehe Abs. 2.2.5).
E. Die Einrichtung ausschalten und erneut in der normalen Betriebsweise einschalten. Das Ausricht-Level wird auch während des normalen Betriebs der Einrichtung durch das Display überwacht (siehe Abs. 8.1). Wurde der Lichtvorhang einmal ausgerichtet und entsprechend befestigt, erweist sich diese Anzeige sowohl für die Überprüfung seiner Ausrichtung als auch als Anzeige einer Änderung der Umgebungsbedingungen (Staub, Störungen durch Lichteinfall usw.) anhand einer Überwachung des Signalniveaus als nützlich.



Angabe	Konfiguration LED RX	Ausrichtstatus Ausrichtung	Status der OSSD im normalen Betriebsmodus
Kein Sync, SYNC1 kontrollieren		NEIN	OFF
SYNC1 ausgerichtet		NEIN	OFF
SYNC2 ausgerichtet		NEIN	OFF
Einer oder mehrere Zwischenstrahlen nicht ausgerichtet		NEIN	OFF
Alle Lichtachsen sind ausgerichtet		NIEDRIG	ON
Alle Lichtachsen sind ausgerichtet			ON
Alle Lichtachsen sind ausgerichtet			ON
Alle Lichtachsen sind ausgerichtet		HERVORRAGEND	ON

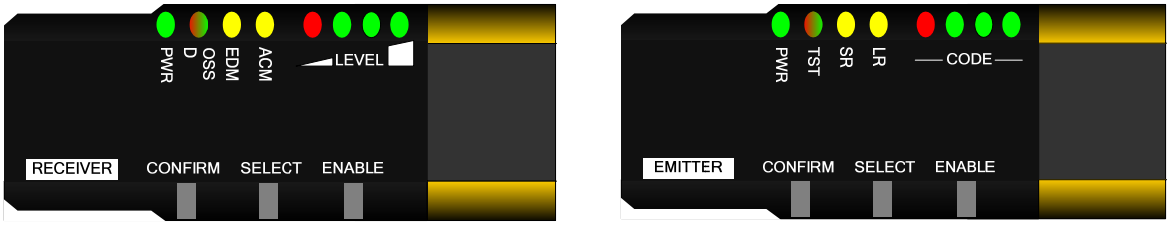
6 EINSTELLUNG DER FUNKTIONEN

Zur Konfiguration der Funktionen und Betriebskonfigurationen der ESPE gibt es zwei Möglichkeiten:

- Basis-Konfigurationsmodus (BCM):
Verleiht dem Benutzer die Möglichkeit, mithilfe der Schaltflächen und der LED-Benutzeroberfläche (für beide Einrichtungen - RX und TX - erhältlich) unter den Basisfunktionen/-parametern auszuwählen.

- Spezifischer Konfigurationsmodus (ACM):
Verleiht dem Benutzer die Möglichkeit, mithilfe der Benutzeroberfläche GUI der Computersoftware (nur für die RX-Einrichtung erhältlich) unter den spezifischen Funktionen / Parametern auszuwählen.

MODUS DER BASISKONFIGURATION
Die aus 8 LEDs und 3 geschützten Schaltflächen bestehende Benutzeroberfläche ermöglicht dem Benutzer die Ausführung der Basiskonfiguration. Bei den LEDs handelt es sich um dieselben, die im normalen Betriebsmodus für die Benutzeroberfläche verwendet werden.
Der Benutzer muss zur Aktivierung der Schaltflächen das im Lieferumfang hierzu vorgesehene Instrument '(siehe Kapitel 14) verwenden, so dass ein ungewollter Zugang zur Sicherheitskonfiguration vermieden wird.



Phasen der Basiskonfiguration
Auf der rechten Seite des Bedienfelds (auf beiden Einrichtungen des Lichtvorhangs) befindet sich eine aus drei Schaltflächen bestehende Benutzeroberfläche für Einstellungen; diese Benutzeroberfläche verleiht dem Benutzer die Möglichkeit, eine lokale Einstellung des Lichtvorhangs, ohne Verwendung der grafischen Benutzeroberfläche am Computer, vorzunehmen.
Die Benutzeroberfläche für Einstellungen besteht aus einer Schaltfläche CONFIRM, die Zugang zur BCM verschafft und dazu dient, die gewählte Konfiguration zu bestätigen, der Schaltfläche SELECT mit der die unterschiedlichen Funktionen durchlaufen werden können und der Schaltfläche ENABLE zum Aktivieren/Deaktivieren der aktuellen Funktion.
Im Folgenden werden die zur BCM-Konfiguration erforderlichen Schritte beschrieben:

1. Die Schaltfläche **CONFIRM** drücken und gedrückt halten, um auf den Basis-Konfigurationsmodus zu schalten.
2. Die LED-Schnittstelle weist auf einen Test Pattern ; **es muss aufmerksam kontrolliert werden, dass ALLE LEDs** in der Sequenz von 2 bis 8 **aufleuchten**. Daraufhin wird die aktuelle Konfiguration angezeigt.
3. Über die Schaltfläche **SELECT** die Funktion wählen, die eingestellt werden soll. Die LED der gewählten Funktion blinkt.
4. Die gewählte Funktion nun durch Betätigen der Schaltfläche **ENABLE** konfigurieren (die LED leuchtet auf/erlischt).
5. Die Schritte 3 und 4 so lange wiederholen, bis die gewünschte Konfiguration angezeigt wird.
6. Die Schaltfläche **CONFIRM** drücken und gedrückt halten, um die neue Konfiguration zu validieren.

Wurde an der ESPE bereits eine spezifische Konfiguration (über Benutzeroberfläche SG4-GUI über PC) eingestellt, wird durch einmaliges Drücken der Schaltfläche während des Schritts 2 ein Konfigurationsfehler der ESPE erzeugt, wodurch unzulässige Änderungen der spezifischen Konfiguration unterbunden werden.

SPEZIFISCHER KONFIGURATIONSMODUS

Die Software SG Extended UI (GUI, grafische Benutzeroberfläche) für Computer ermöglicht dem Benutzer die Einstellung der spezifischen Konfiguration der ESPE. Anhand unterschiedlicher Parameter lässt sich der Betrieb der ESPE für spezifische Anwendungen personalisieren.
Da es sich bei den Parametern der ESPE um für die Sicherheit und die PC-Software kritische Parameter handeln kann, kann sie nicht als Sicherheitskomponente gewährleistet werden und das Durchführen eines sicheren Konfigurationsverfahrens ist erforderlich.
Das Konfigurationsverfahren auf der UI (Benutzeroberfläche) darf ausschließlich von Fachpersonal ausgeführt werden. Dieses Personal muss sicherstellen, dass während dem Konfigurationsverfahren niemand Zugriff auf die gefährlichen Teile der Maschine erhält.
3 Benutzerkategorien dürfen die GUI auf der Grundlage drei unterschiedlicher Autorisierungslevel benutzen.
Systemintegrator (System Integrator): er verfügt über alle Befugnisse und kann daher jegliche Einstellung der GUI ändern.
Instandhaltungspersonal (Maintainer): er kann die Konfigurationen (in der GUI gespeicherte) in den Lichtvorhang einlesen und die GUI für die Systemüberwachung verwenden. Er kann keine neuen Konfigurationen erstellen.
Maschinenbediener (Machine Operator): er verwendet die GUI ausschließlich für die Systemüberwachung.
Jeder Benutzerkategorie sind unterschiedliche Passwörter zum Schutz einiger GUI-Funktionen zugeordnet.

Operator	Passwort
Systemintegrator	SystemIntegrator
Instandhaltungspersonal	Maintainer
Maschinenbediener	kein Passwort erforderlich

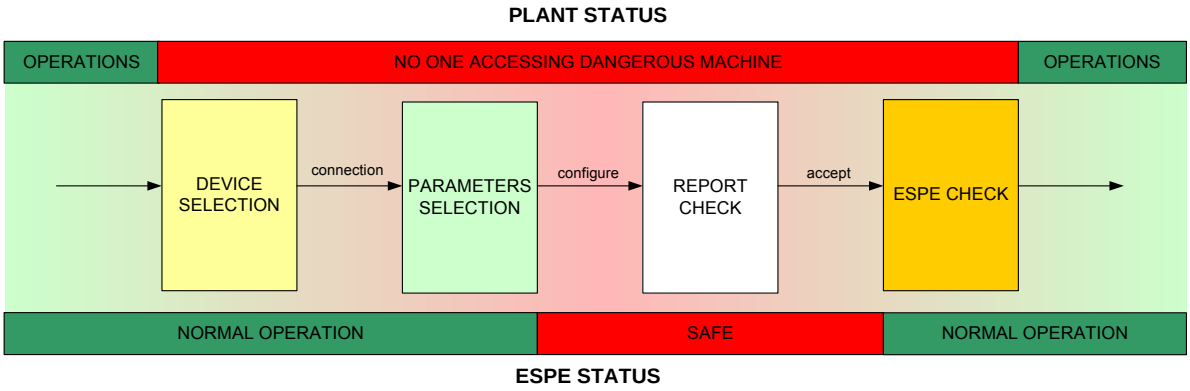


Abb. 28 – ACM Konfigurationszyklus

1) **Wahl der Einrichtung:** der Benutzer wählt die zu konfigurierende ESPE unter den Einrichtungen, die innerhalb des Netzes von einer einzigen Seriennummer identifiziert werden.
2) **Parameterauswahl:** der Benutzer stellt die Konfiguration der angefragten ESPE ein. Nach erfolgter Wahl sendet der Benutzer einen Konfigurationsbefehl, die ESPE schaltet in den Status SAFE (SICHER), an der LED-Schnittstelle der ESPE wird die Angabe „Konfiguration läuft" angezeigt und es wird die vorausgehende ESPE-Konfiguration gelöscht.
3) **Kontrolle des Reports:** die ESPE sendet der UI die empfangene Konfiguration wieder zurück und die UI erzeugt einen ausdruckbaren SICHERHEITSREPORT, in dem alle Informationen über die Sicherheit der laufenden Konfiguration enthalten sind (Abb. 29). Nachdem der gesamte Inhalt des Reports überprüft wurde, kann der

Benutzer die Konfiguration annehmen: die ESPE startet erneut den normalen Betrieb mit der neuen Konfiguration.

4) **Kontrolle der ESPE:** der Benutzer kontrolliert, ob die ESPE den Angaben im SICHERHEITSREPORT gemäß arbeitet (Kontrolle der Auflösung unter Anwendung des entsprechenden Test Piece, Parameterkontrolle, ...).

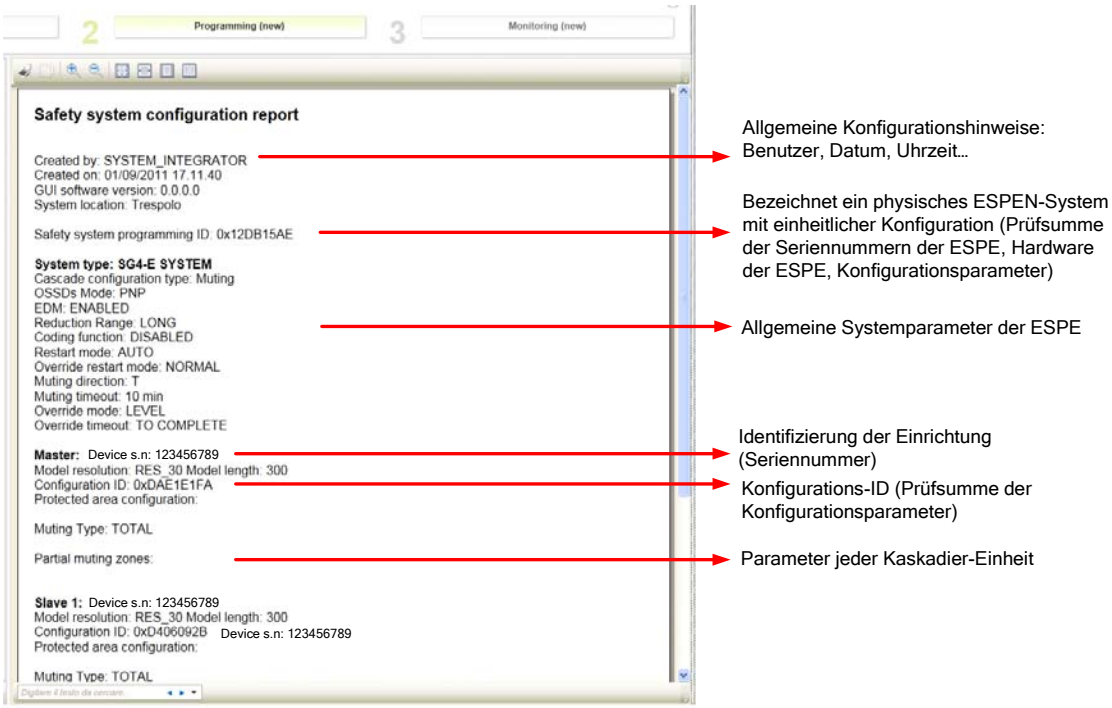


Abb. 29 – Sicherheitsreport

6.1 RESET DER WERKSSEITIGEN KONFIGURATION

Der Benutzer hat die Möglichkeit, die werksseitige Konfiguration der ESPE anhand nachfolgend beschriebener Bedienung der Schaltflächen wieder herzustellen:

1. die Schaltfläche CONFIRM drücken und mindestens 9 Sek. lang gedrückt halten (aber nicht über 30 Sek., damit der Lichtvorhang nicht blockiert).
2. die LEDs blinken kurz auf, d.h. der Lichtvorhang wurde rückgesetzt
3. Nach erfolgtem Reset nimmt der Lichtvorhang wieder seinen normalen Betrieb mit der werksseitigen Konfiguration auf.

MERKE: Das Reset der werksseitigen Einstellungen bewirkt die Löschung der BCM- und der ACM-Konfiguration.

6.2 LISTE DER FUNKTIONEN

SG4-E hat zwei Haupt-Betriebsmodi: Blanking und Muting. Durch die Wahl zwischen Blanking und Muting werden die Einstellungen der an die LEDs 5 bis 8 gebundenen Funktionen verändert.

MERKE: Die Default-Konfiguration ist in Fettschrift angezeigt.

MERKE: Da die letzten 3 LEDs ihren Zustand beim Übergang von der Muting- zur Blanking-Konfiguration (und umgekehrt) nicht verändern und diese 3 LEDs je nach Konfiguration unterschiedliche Bedeutungen haben, muss der Benutzer auf die bestehenden Einstellungen achten, wenn er entscheidet, Änderungen daran vorzunehmen.

Liste der RX-Funktionen im Betriebsmodus Muting (gelbe LED 3 LEUCHTET auf)			
Funktion	**LED Nr.**	**Einstellung**	**LED-Status** PWR OSSD EDM ACM LEVEL
Codierung	2	Code 1	
		Code 2	
		Kein Code	
Wahl Muting/Blanking	3	**Muting**	
		Blanking	
EDM	4	**Aktiviert**	
		Deaktiviert	
Restart-Modus	5	**Auto**	
		Manuell	
Muting-Richtung	6	**T (zweiseitig)**	
		L (einseitig)	
Muting Timeout	7	**10 min**	
		Unendl.	
Aktivierung des Override	8	**Level**	
		Front	

Funktionenliste im Betriebsmodus Blanking (LED 3 ERLOSCHEN)			
Funktion	**LED Nr.**	**Einstellung**	**LED-Status** (PWR, OSSD, EDM, ACM, LEVEL)
Codierung	2	Code 1	
		Code 2	
		Kein Code	
Wahl Muting/Blanking	3	**Muting**	
		Blanking	
EDM	4	**Aktiviert**	
		Deaktiviert	
Restart-Modus	5	**Auto**	
		Manuell	
Floating Blanking Selection	6-7	**Floating Blanking deaktiviert**	
		Floating Blanking 1 Strahl	
		Floating Blanking 2 Strahlen	
		Red. Auflösung 4 Strahlen	
Wahl - festes Blanking	8	**1 Bereich des festen Blanking**	
		2 Bereiche des festen Blanking	

Liste der TX-Funktionen			
Funktion	**LED Nr.**	**Einstellung**	**LED-Status** (PWR, TST, SR, LR, CODE)
Codierung	2	Code 1	
		Code 2	
		Kein Code	
Wahl Reichweite	3	**Lang**	
		Reduziert	

7 FUNKTIONEN

In diesem Kapitel werden alle Funktionen des Lichtvorhangs beschrieben.

7.1 RESTART-MODUS

Die Erfassung eines matten Objekts durch die Strahlen bewirkt das Umschalten der OSSD-Ausgangsschaltelemente (bzw. das Öffnen der Sicherheitskontakte, SICHERHEITS-Bedingungen). Der Restart-Modus verleiht dem Benutzer die Möglichkeit, den Modus, in dem der Lichtvorhang zum normalen Betriebsmodus zurückkehrt, festzulegen.
Der Restart der ESPE (bzw. das Schließen der OSSD-Sicherheitskontakte - SICHERHEITS-Bedingung) kann auf zweierlei Art erfolgen: automatischer oder manueller Restart.

Automatischer Restart: bei Erfassung eines matten Objekts schaltet die ESPE auf SICHERHEITS-Bedingung. Wird das Objekt anschließend aus dem Überwachungsbereich entfernt, nimmt die ESPE wieder ihren normalen Betrieb auf.
Die Ansprechzeit betrifft die Zeit, die zwischen der Einführung des Objekts in das Schutzfeld und dem Erreichen des OFF-Status seitens der OSSD (SICHERHEIT) vergeht; die Reset-Zeit ist die Zeit, innerhalb der die OSSD nach der Entfernung aller Objekte auf den ON-Status (SICHERHEIT) schaltet.
Bei all diese Zeiten handelt es sich um längenabhängige Funktionen, die nachfolgend dargestellt werden.

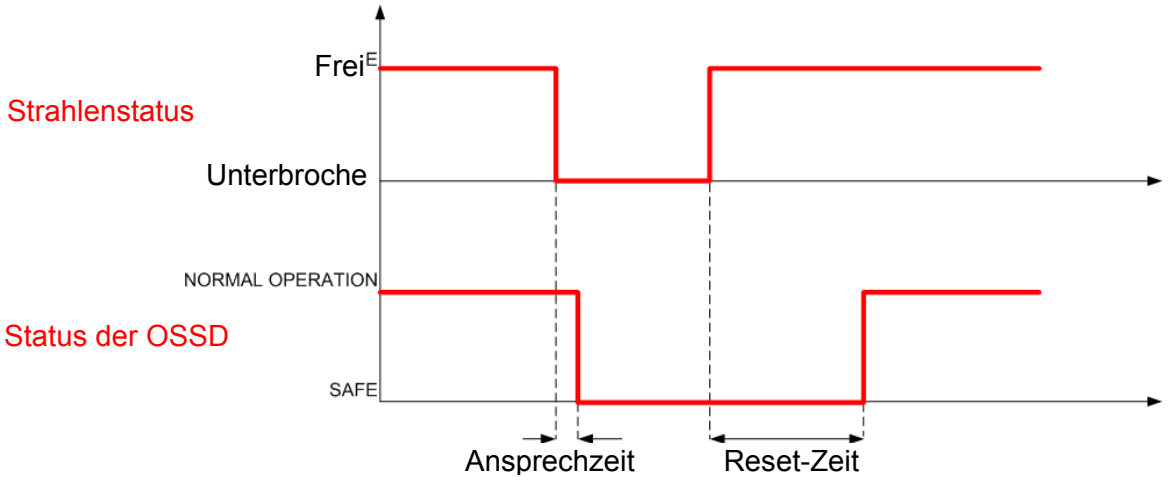


Abb. 30 – Zeitschaltungen des Restarts (auto)

Im automatischen Restart-Modus muss der Eingang RESET/RESTART/ALIGN (Pin 3 des 12-poligen M12 Steckers – RX-Seite) in nicht angeschlossenen Zustand bleiben.

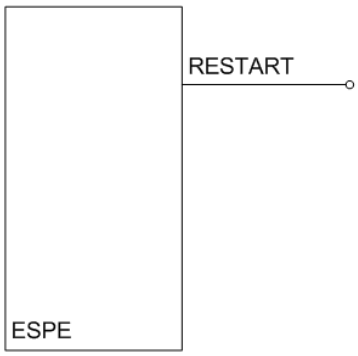


Abb. 31 – Anschluss des Restarts (auto)

Manueller Restart: nach der Erfassung eines matten Objekts seitens der ESPE im Überwachungsbereich nimmt der Lichtvorhang seinen normalen Betrieb erst auf, nachdem das Objekt aus dem Überwachungsbereich entfernt wurde und die Restart-Taste gedrückt wurde (Taste NO).
Die OSSD-Ausgangsschaltelemente schalten nach der Senkung des RESTART-Signals und nicht nach 500 msek. auf den normalen Betrieb um. Bleibt das RESTART-Signal länger al 5 Sek. hoch, wird ein Fehler erzeugt, der zur Blockierung der ESPE führt.

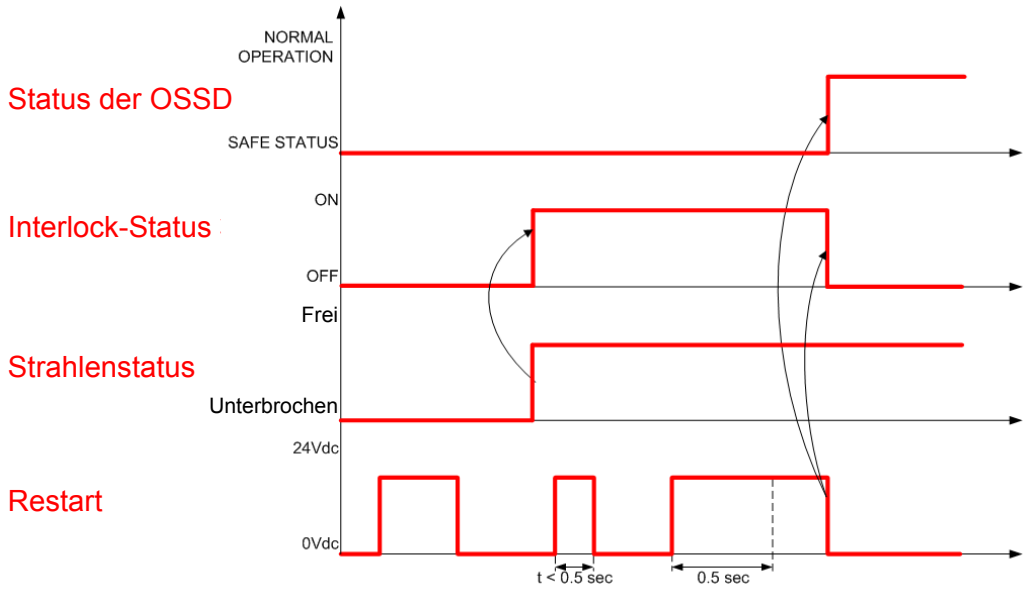


Abb. 32 – Zeitschaltungen des Restarts (manuell)

Im manuellen Restart-Modus muss der Eingang RESET/RESTART/ALIGN (Pin 3 des 12-poligen M12 Steckers – RX-Seite) an einen 24 Vdc Schließerkontakt angeschlossen werden.

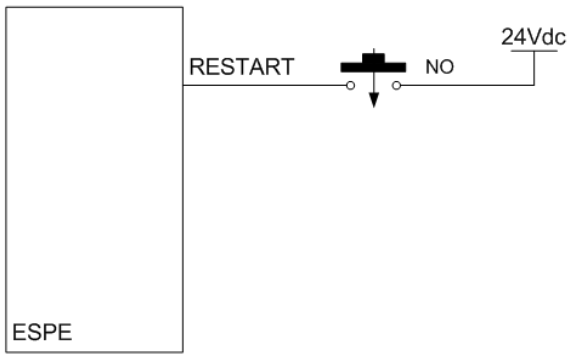
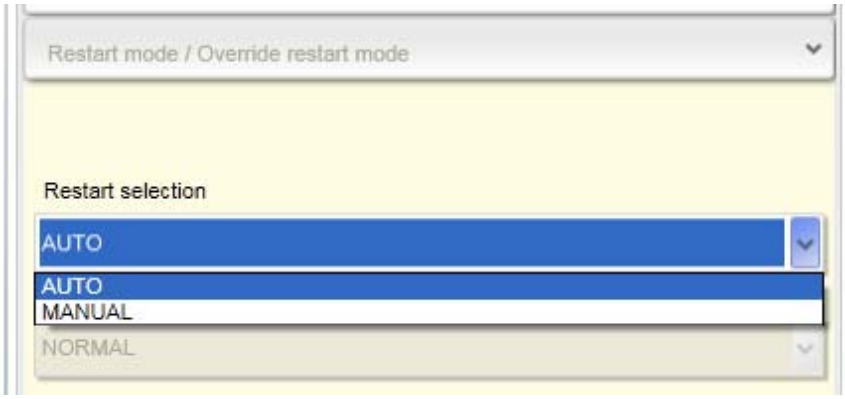


Abb. 33 – Anschluss des Restarts (manuell)

⚠	ACHTUNG: Die Gefahrenbedingungen und den Reset-Modus aufmerksam abwägen. Beim Schutz der Zugänge in Gefahrenbereiche erweist sich der automatische Reset-Modus als potentiell unsicher, wenn er das vollkommene Durchschreiten des Benutzers außerhalb des Abtastbereichs ermöglicht. In diesem Fall ist die Anwendung des manuellen Restarts erforderlich oder, beispielsweise, des manuellen Restarts des Relais SE-SR2 (siehe Kapitel 15).

Nachfolgend wird beschrieben, wie der Restart-Modus sowohl über die Taste als auch über die Benutzeroberfläche gewählt werden kann.

BCM-Konfiguration: Restart-Modus		
		PWR OSSD EDM ACM LEVEL
Auto	**LED 5 ON rot**	
Manuell	LED 5 OFF	

ACM-Konfiguration: Restart-Modus


7.2 TEST

Die TEST-Funktion lässt sich durch das mindestens 0,5 Sekunden lange Drücken der an den TEST-Eingang der TX-Einrichtung angeschlossenen 24 Vdc NO Taste aktivieren (Pin 2 des 5-poligen M12 Steckers).
Der TEST deaktiviert die Sendestufe und die RX-Seite erfasst daher die (alle) Strahlen als unterbrochen und die OSSD sinkt innerhalb der Ansprechzeit ab. Wie auf nachfolgendem Zeitendiagramm dargestellt, schalten die OSSD nach 500 msek (plus eine Zykluszeit) und der Ansprechzeit des Lichtvorhangs auf den OFF Status (UNTERBRECHUNGSSTATUS).

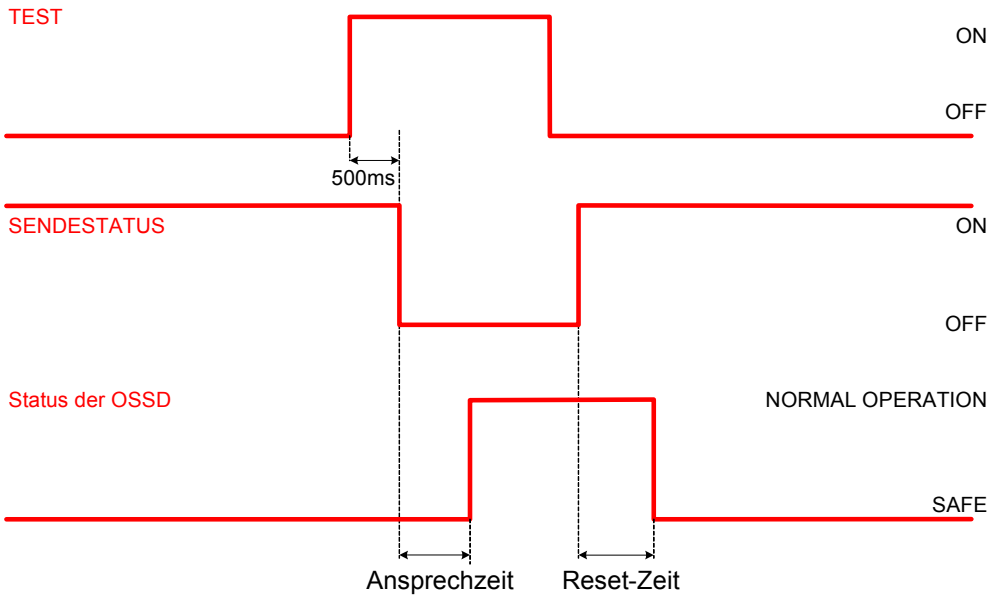


Abb. 34 – Zeitschaltungen des Tests

7.3 RESET

Wenn die ESPE im Fehlerstatus blockiert, hat der Benutzer die Möglichkeit, den normalen Betrieb wiederherzustellen, indem sie die Einrichtung ein- und ausschaltet oder die RESET Funktion aktiviert (nur bei kritischen Störungen).
Zur Aktivierung der RESET Funktion die an den Anschluss RESET/RESTART/ALIGN (Pin 3 des 12-poligen M12 Steckers – RX-Seite) angeschlossene 24 Vdc NO Taste im Fall eines unkritischen Fehlerstatus mindestens 5 Sekunden lang drücken.
Bei allen kritischen Fehlern muss die Einrichtung ein- und ausgeschaltet werden.
Wenn sich der Lichtvorhang im Fehlerstatus befindet, kann das Reset anhand oben beschriebener Vorgehensweise durchgeführt werden. Ausgenommen hiervon sind Fehler am Mikroprozessor, die das Ein- und Ausschalten der Einrichtung erfordern.

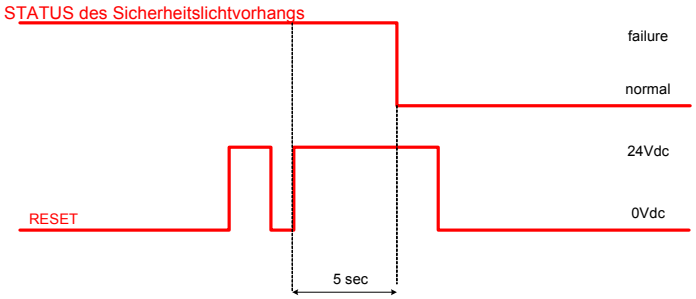


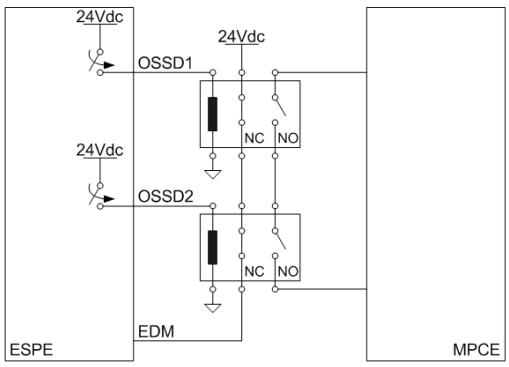
Abb. 35 – Reset-Zeiten

Wird der Fehler nicht behoben, schaltet der Lichtvorhang erneut auf den blockierten Status.

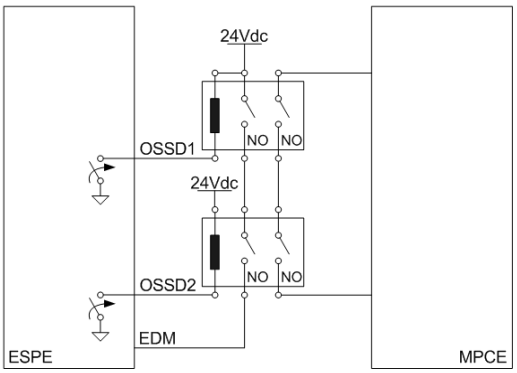
7.4 EDM

Die Überwachungsfunktion der externen Einrichtungen (EDM) kontrolliert die externen Einrichtungen und prüft dabei den Status der OSSD.

EDM aktiviert:
Ist das EDM in der NPN-Konfiguration freigeschaltet, muss der EDM-Eingang (Pin 6 des 12-poligen M12 Steckers - RX) an einen 24 Vdc Öffnerkontakt der zu überwachenden Einrichtung angeschlossen werden.
Ist das EDM in der NPN-Konfiguration freigeschaltet, muss der EDM-Eingang (Pin 6 des 12-poligen M12 Steckers - RX) an einen 24 Vdc Schließerkontakt der zu überwachenden Einrichtung angeschlossen werden.
HINWEIS: im normalen Betriebsmodus weist die dritte eingeschaltete LED auf der Benutzeroberfläche darauf hin, dass die Funktion aktiviert ist.
Folgende Abbildungen beschreiben, wie der Anschluss des EDM-Eingangs im Falle einer PNP- und NPN-Konfiguration auszuführen ist.



PNP-Konfiguration



NPN-Konfiguration

Die Funktion überwacht die Umschaltung des 24 Vdc Öffnerkontakts in Abhängigkeit von den Statusänderungen der OSSD.

PNP-Konfiguration **NPN-Konfiguration**

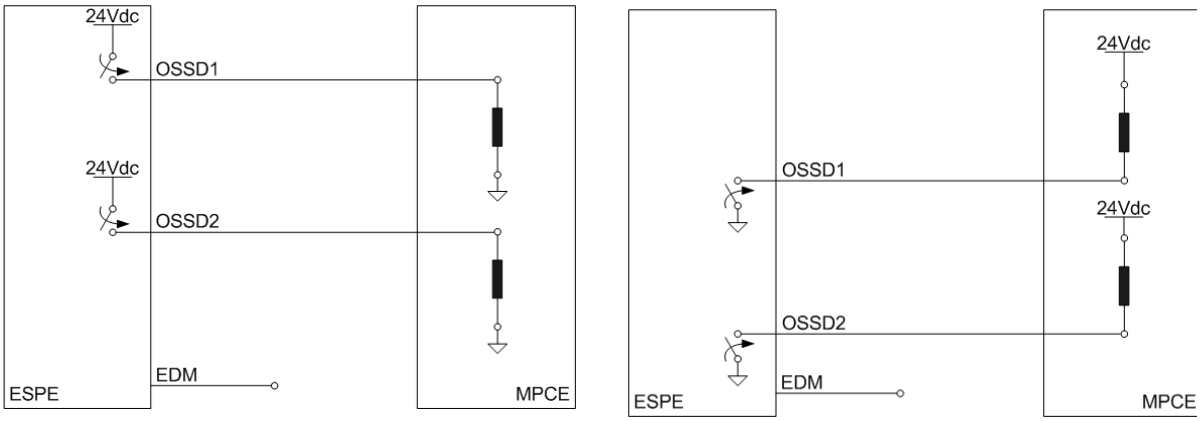
Abb. 36 – EDM-Zeiten

Der EDM-Status ist antivalent zu dem der OSSD: das Zeitendiagramm stellt den Zusammenhang von Ursache (OSSD) und Wirkung (EDM) mit der maximal zulässigen Verzögerung dar.

Tc ≥ 350 msek (Zeit nach Übergang von OFF-ON der OSSD und dem EDM-Test)
To ≥ 100 msek (Zeit nach Übergang von OFF-ON der OSSD und dem EDM-Test)

(zwei unterschiedliche Zeiten für den mechanischen, von der Feder geführten Kontakt)

EDM gesperrt:
Ist die EDM nicht freigeschaltet, darf der EDM-Eingang nicht angeschlossen werden.



PNP-Konfiguration **NPN-Konfiguration**

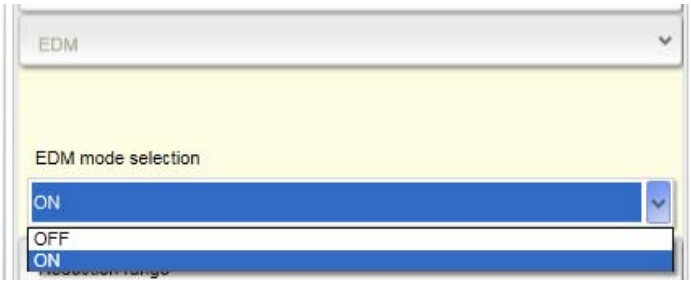
Abb. 37 – EDM-Anschlüsse

7.5 EDM-WAHL

Diese Funktion verleiht dem Benutzer die Möglichkeit, die Überwachung der externen Schalteinrichtungen zu wählen oder auszuschließen.

BCM-Konfiguration: EDM-Wahl		
		PWR OSSD EDM ACM LEVEL
Aktiviert	**LED 4 ON gelb**	
Deaktiviert	LED 4 OFF	

ACM-Konfiguration: EDM-Wahl



Zur Erhöhung des Sicherheitslevels bei auf OFF stehendem EDM bei der Inbetriebnahme der ESPE sicherstellen, dass der EDM-Eingang nicht angeschlossen ist.

7.6 REDUZIERTE REICHWEITE

Diese Funktion verleiht dem Benutzer die Möglichkeit, die maximale Reichweite in der die Montage der Lichtvorhänge erfolgen kann, zu wählen.
Wird an der RX ein Langes Betriebsintervall gewählt und ist die TX mit einem Langen Betriebsintervall konfiguriert, beträgt die maximale Reichweite 20 m (bei einer Auflösung von 30 mm) und 7 m (bei einer Auflösung von 14 mm). Ist die TX mit einem Kurzen Betriebsintervall konfiguriert, beträgt die maximale Reichweite 12 m (bei einer Auflösung von 30 mm) und 4 m (bei einer Auflösung von 14 mm).
Wird an der RX ein Kurzes Betriebsintervall gewählt und ist die TX mit einem Langen Betriebsintervall konfiguriert, beträgt die maximale Reichweite 6 m (bei einer Auflösung von 30 mm) und 2 m (bei einer Auflösung von 14 mm). Ist die TX mit einem Kurzen Betriebsintervall konfiguriert, beträgt die maximale Reichweite 4 m (bei einer Auflösung von 30 mm) und 1 m (bei einer Auflösung von 14 mm).
Der Benutzer kann diese Funktion für die RX-Seite über ACM und für die TX-Seite über BCM wählen.

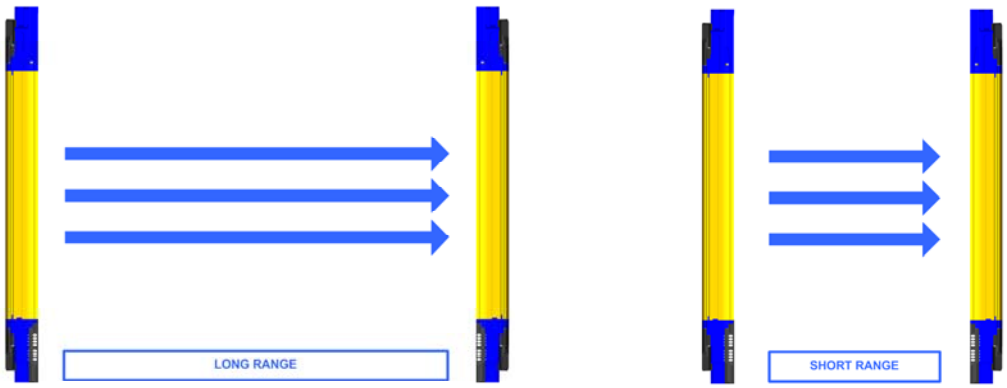
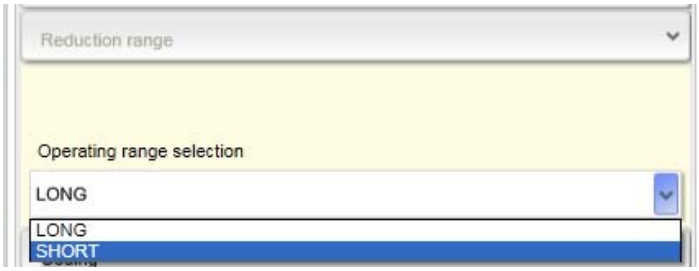


Abb. 38 – Reduzierte Reichweite

BCM-Konfiguration (TX-Seite): reduzierte Reichweite		
		PWR OSSD EDM ACM LEVEL
Lang	**LED 3 ON gelb**	
Reduziert	LED 3 OFF	

ACM-Konfiguration (RX-Seite): reduzierte Reichweite


Im Fall, in dem eine lange Reichweite gewählt wird, können die TX und RX in der Position der maximal zulässigen Reichweite installiert werden. Die reduzierte Reichweite ist in den Fällen empfehlenswert, in denen mehrere Lichtvorhangpaare jeweils nebeneinander montiert werden müssen und die Kodierfunktion nicht verwendet werden kann.

In nachstehender Tabelle werden die unterschiedlichen Reichweiten für beide Auflösungen zusammengefasst, wenn die reduzierte Reichweite geändert wird.

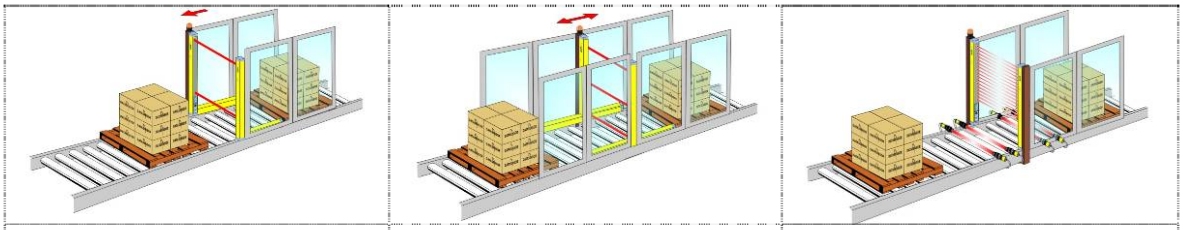
Auflösung 30 mm	RX langes Intervall	RX kurzes Intervall
TX langes Intervall	20	6
TX kurzes Intervall	12	4

Auflösung 14 mm	RX langes Intervall	RX kurzes Intervall
TX langes Intervall	7	2
TX kurzes Intervall	4	1

7.7 MUTING

Die Muting-Funktion gewährleistet die automatische Freischaltung der Sicherheitsfunktion über die gesamte oder einen Teil der Schutzfeldhöhe, um spezifische zyklische Arbeitsmaßnahmen ausführen zu können ohne, dass hierzu der Maschinenbetrieb gestoppt werden muss.
Gemäß der Sicherheitsanforderungen ist die ESPE mit zwei Eingängen zur Aktivierung der Muting-Funktion ausgestattet, MUTING1 und MUTING2.
Die Muting-Sensoren müssen das durchgeführte Material (Paletten,Fahrzeuge,…) in Abhängigkeit seiner Länge und Geschwindigkeit erkennen können. Bei unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten im Muting-Bereich ist deren Auswirkung auf die Gesamtdauer des Muting-Verfahrens zu berücksichtigen.

- Die Muting-Funktion schließt den Lichtvorhang während des Betriebs aus und hält die OSSD-Ausgangsschaltelemente in Abhängigkeit der speziellen Betriebsanforderungen (Abb. 39) im aktivierten Zustand.



L-Version mit integrierten Muting-Sensoren für Muting in eine Richtung	T-Version mit integrierten Muting-Sensoren für Muting in zwei Richtungen	Linear-Version mit externen Muting-Sensoren

Abb. 39 – Anwendungsbeispiele für die Muting-Funktion

- In Übereinstimmung mit den geltenden Normen verfügt der Sicherheitslichtvorhang über zwei Eingänge (MUTING1 und MUTING2) zur Aktivierung dieser Funktion.
- Diese Funktion eignet sich insbesondere in Fällen, in denen zwar das Objekt, aber keine Person den Gefahrenbereich unter bestimmten Bedingungen durchqueren muss.
- Es ist zu beachten, dass die Muting-Funktion eine forcierte Bedingung der Einrichtung darstellt, weswegen sie unter Berücksichtigung der erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen angewendet werden muss.
- Resultieren die Eingänge MUTING1 und MUTING2 als über zwei Muting-Sensoren oder -Stellglieder aktiviert, müssen diese korrekt positioniert und angeschlossen worden sein, so dass ein ungewünschtes Muting oder für den Bediener potenziell gefährliche Bedingungen vermieden werden.
- MUTING1 und MUTING2 können nicht gleichzeitig aktiviert werden.
- Der Muting-Status wird durch eine externe Muting-Leuchte (die über den Pin 10 des 12-poligen M12 Steckers an den Lichtvorhang angeschlossen werden kann) und einige auf der Benutzeroberfläche positionierte LEDs angezeigt. Bei auf ON stehender Muting-Funktion beginnen die LEUCHTE und die LEDs zu blinken.
- Während der Installation sicherstellen, dass die Leuchte in der best sichtbaren Position montiert wird.
- Sollte die externe Leuchte kaputt und/oder nicht angeschlossen sein, bewirkt den Muting-Abruf eine SICHERHEITSBLOCKIERBEDINGUNG und die Anzeige der entsprechenden Störung.

⚠	**Besondere Aufmerksamkeit verlangt die Wahl der Konfiguration, da eine fehlerhafte Konfiguration die fehlerhafte Muting-Funktion und die Reduzierung des Sicherheitslevels zur Folge haben kann.**
⚠	**Die Muting-Sensoren müssen so angeordnet werden, dass die Aktivierung der Muting-Funktion im Fall eines zufälligen Durchschreiten einer Person nicht möglich ist.**

7.7.1 Deaktivierung der Muting-Funktion

Während des Betriebs des SG4-E lässt sich die Muting-Funktion dynamisch deaktivieren und aktivieren. Im Falle einer Deaktivierung wird kein gültiger Muting-Abruf an die Eingänge MUTING X akzeptiert und die Sicherheitsfunktion ist ständig aktiv.
Der Benutzer kann die Muting-Funktion während des Betriebs hemmen, indem er ein hohes Level am Signal DEAKTIVIERUNG einstellt (Pin 7 des 12-poligen M12 Steckers).

7.7.2 Muting-Anzeigeeinrichtungen

Um die Muting-Funktion verwenden zu können, muss die entsprechende Anzeigeeinrichtung angeschlossen sein (Leuchte). Ohne diese Einrichtung schaltet der Lichtvorhang auf den blockierten Status wegen Defekt.
Zulässig sind sowohl Glühlampen als auch LED-Leuchten. Bei Verwendung einer LED-Leuchte sicherstellen, dass der Anschluss unter Berücksichtigung der korrekten Polarität erfolgt.
Bei eingeschalteter Leuchte erfolgt zyklisch ein Leuchten-TEST, um die Erfassung eines Funktionsausfalls zu garantieren. Wird ein Bruch der Leuchte erfasst, schaltet die ESPE auf den Blockierstatus der Leuchte um und auf dem Display wird eine entsprechende Meldung angezeigt (bezüglich weiterer Informationen zur Leuchte verweisen wir auf das Kapitel 11).

7.7.3 Typische Muting-Applikation und Sensor-Anschluss

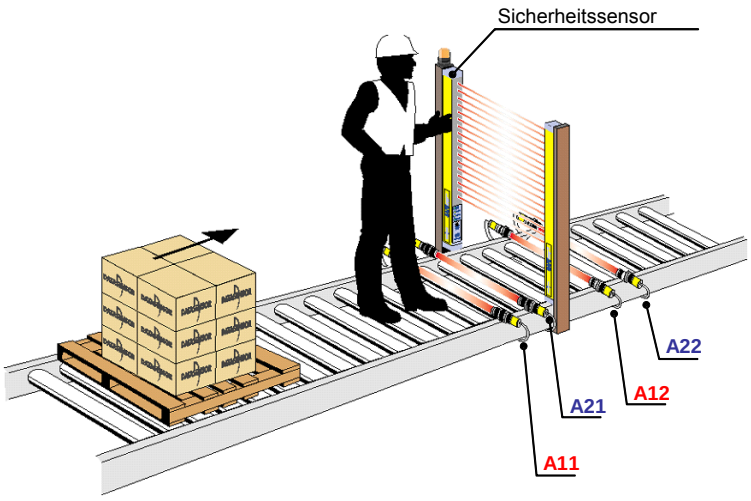


Abb. 40 – Typische Muting-Applikation

Die vorangegangene Abbildung stellt eine typische Muting-Applikation dar: der auf dem Transportband installierte Schutz muss den Durchlauf des Pakets, aber nicht des Benutzers zulassen. Die ESPE unterbricht zeitweise ihre Sicherheitsfunktion nach einer korrekten Aktivierungssequenz der Sensoren A11, A21, A12, A22.
Hierbei kann es sich um optische, mechanische, Näherungssensoren, usw. mit einem hohen PNP-Ausgang bei der Objekterfassung handeln.

7.7.4 Muting-Richtung

Die ESPE kann sowohl für das zweiseitig gerichtete Muting (Typ T, vier Sensoren) als auch für das einseitig gerichtete Muting (Typ L, zwei Sensoren) verwendet werden.
Das zweiseitig gerichtete Muting kann für Applikationen benutzt werden, bei denen die Pakete sich in beide Richtungen bewegen können, während das einseitig gerichtete Muting für Applikationen benutzt werden kann, bei denen die Pakete sich nur in eine Richtung bewegen.
BCM, hier beträgt die maximale Aktivierungsverzögerung zwischen MUTING1 und MUTING2 (T12max) 4 Sekunden.

T-Muting

Während des T-Betriebs schaltet die Einrichtung auf die Muting-Funktion wenn das Signal des Eingangs MUTING2 innerhalb einer festen T12max hoch schaltet, nachdem das Signal MUTING1 hoch geschaltet hat (oder umgekehrt). Die Muting-Funktion endet sobald das Signal auf MUTING1 oder MUTING2 schwach ist. Die maximale Aktivierungsverzögerung zwischen MUTING1 und MUTING2 (oder umgekehrt) lässt sich vom Benutzer von einem Minimum von 1 Sekunde auf ein Maximum von 16 Sekunden (T12max) einstellen. Nach Ablauf dieser Zeitspanne muss der Benutzer, wenn er auf den Muting-Status schalten möchte, den Muting-Eingang deaktivieren und die Sequenz von Anfang an starten.

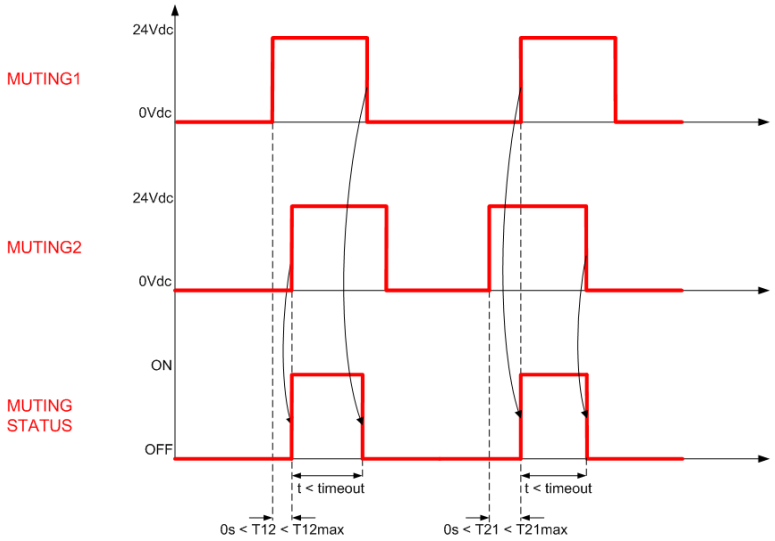


Abb. 41 – Zeitschaltungen des Muting T

Die mit A1/A2 bezeichneten Sensoren sind an den Muting-Eingang (MUTING1) und die mit B1/B2 bezeichneten an den Eingang MUTING2 angeschlossen. Die mit „1" endende Sensoren befinden sich auf derselben Seite des Lichtvorhangs und somit auf der gegenüber liegenden Seite im Vergleich zu den mit „2" endenden Sensoren.

„D" steht für den Abstand, in dem die Sensoren A1/A2 oder B1/B2 montiert werden müssen und hängt von der Paketlänge ab (L):

$$D < L$$

„d1" steht für den maximal erforderlichen Abstand zwischen den Muting-Sensoren und hängt von der Paketgeschwindigkeit (V) ab:

$$d1max[cm] = V[m/s] * T12[s] * 100,$$

„d2" steht für den zur Akzeptanz einer Muting-Abfrage maximal erforderlichen Abstand und hängt von der Paketgeschwindigkeit ab (V):

$$d2_{max}[cm] = V[m/s] * T12[s] * 100,$$

Wobei „T12" die Aktivierungsverzögerung zwischen MUTING1 und MUTING2 repräsentiert, die vom Benutzer über ACM wählbar ist.

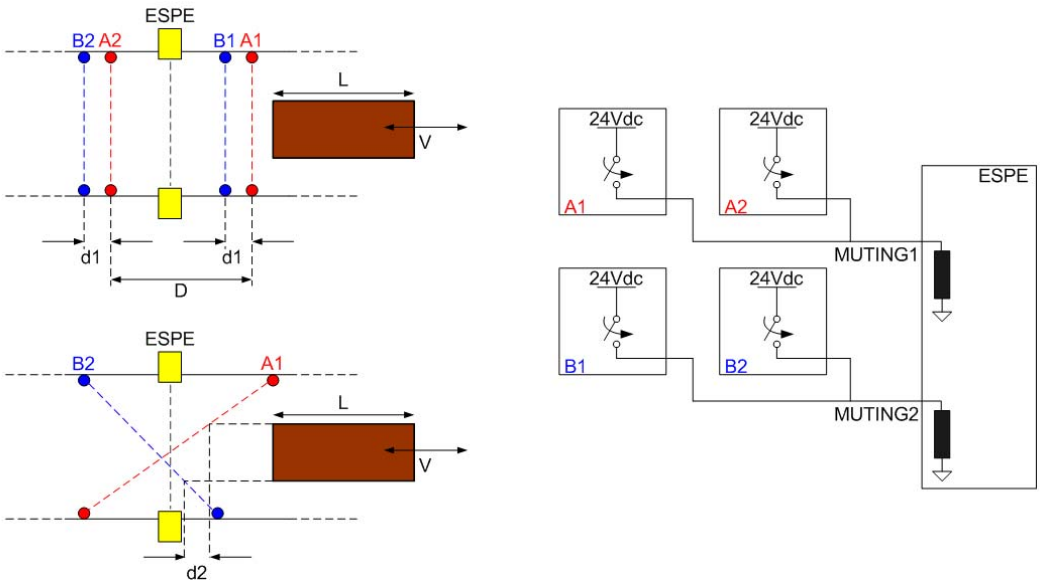


Abb. 42 – T-Muting-Anschluss

L-Muting

Beim L-Betrieb schaltet die Einrichtung auf Muting-Betrieb, wenn die Eingangssignale gemäß einer bestimmten Reihenfolge hoch schalten: zuerst muss sich MUTING1 aktivieren, erst danach kann sich MUTING2 aktivieren. Sollte sich MUTING2 vor MUTING1 aktivieren, schaltet die Einrichtung nicht auf den Muting-Betrieb.

wobei „T12" die Aktivierungsverzögerung zwischen MUTING1 und MUTING2 repräsentiert, die vom Benutzer über ACM wählbar ist.

Die Muting-Funktion endet nach Ablauf der Zeitspanne, die dem Vielfachen der Aktivierungsverzögerung zwischen den zwei Sensoren entspricht (diese Zeit entspricht m * T12). Der Wert „m" (Multiplikator T12) muss vom Benutzer gewählt werden. Bei BCM ist dieser Default-Wert 2.

Die maximale Aktivierungsverzögerung zwischen MUTING1 und MUTING2 (oder umgekehrt) lässt sich vom Benutzer von einem Minimum von 1 Sekunde auf ein Maximum von 16 Sekunden (T12max) einstellen. Nach Ablauf dieser Zeitspanne muss der Benutzer, wenn er auf den Muting-Status schalten möchte, den Muting-Eingang deaktivieren und die Sequenz von Anfang an starten.

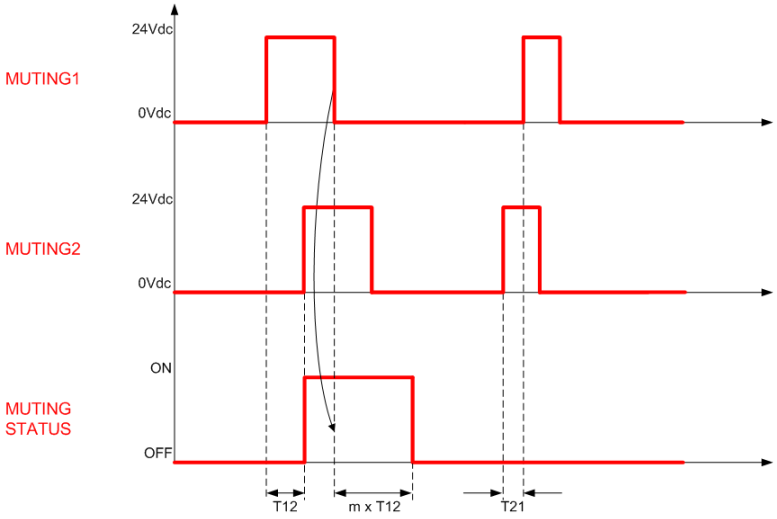


Abb. 43 – Zeitschaltungen des L-Mutings

Der mit A bezeichnete Sensor ist am Weitesten entfernt vom Lichtvorhang positioniert, weshalb sein Strahl als Erstes erfasst wird. Unter Bezugnahme nachfolgender Abbildung und unter Berücksichtigung dessen, dass das Paket ausschließlich von rechts nach links durchläuft, kann der Sensor B nicht als Erstes erfasst werden. Sollte dies vorkommen, schaltet die Einrichtung nicht auf die Muting-Funktion.
„V" bezeichnet eine konstante Geschwindigkeit. Demzufolge kann „d1" dank der nachstehenden Formel errechnet werden:

$$d1[cm] = V[m/s] * T12[s] * 100$$

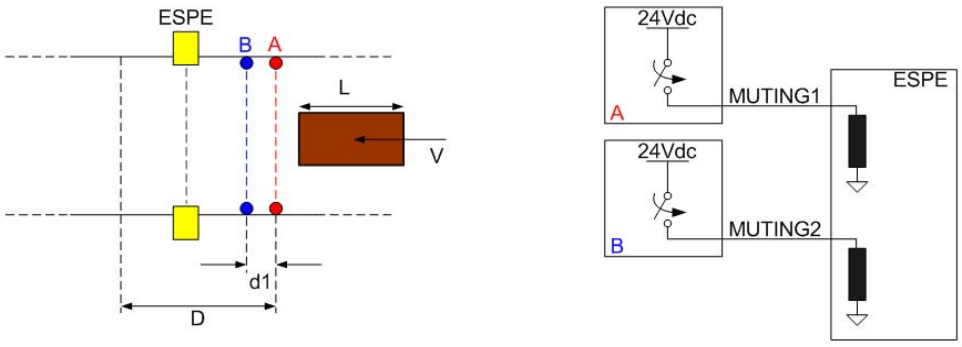
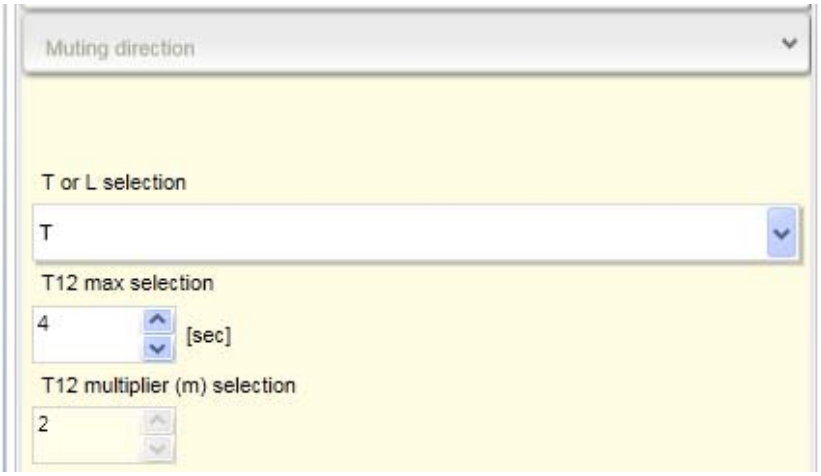


Abb. 44 - L-Muting-Anschluss

BCM-Konfiguration: Muting-Richtung								
		PWR	OSSD	EDM	ACM	LEVEL		
T (zweiseitig)	**LED 6 ON grün**	●	○	○	○	○	●	○	○
L (einseitig)	LED 6 OFF	●	○	○	○	○	●	○	○

ACM-Konfiguration: Muting-Richtung



7.7.5 Muting Timeout

Das Muting-Timeout bezeichnet die Zeit der maximalen Muting-Funktionsdauer; nach Ablauf des Timeouts endet das Muting.
Der Benutzer hat die Möglichkeit, diese Zeit sowohl im BCM- als auch im ACM-Betriebsmodus einzustellen.
Im BCM-Betriebsmodus kann er ein 10-minütiges oder endloses Timeout wählen; „endlos" bedeutet, dass das Muting-Timeout möglicherweise nie endet: solange die Muting-Bedingungen anhalten, bleibt die Muting-Funktion erhalten. Dies entspricht nicht der Norm 61496-1 und der Benutzer erhält eine entsprechende Meldung.

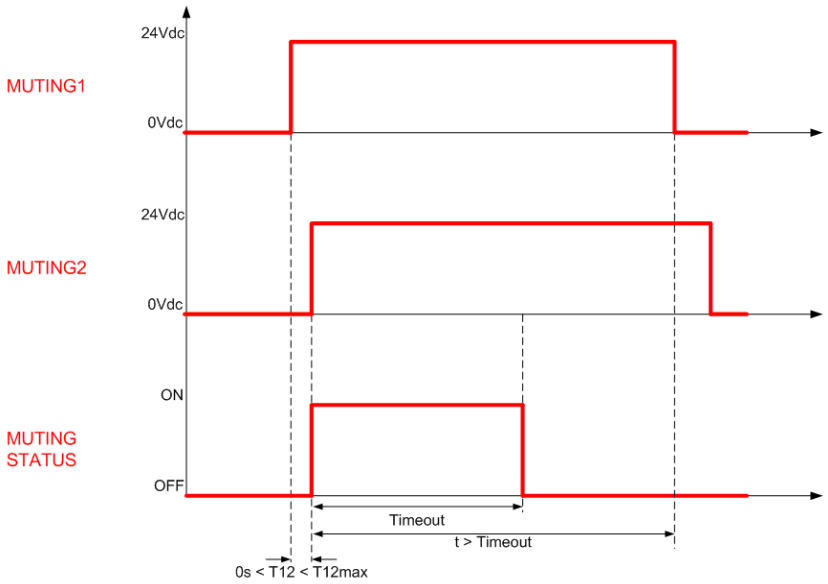
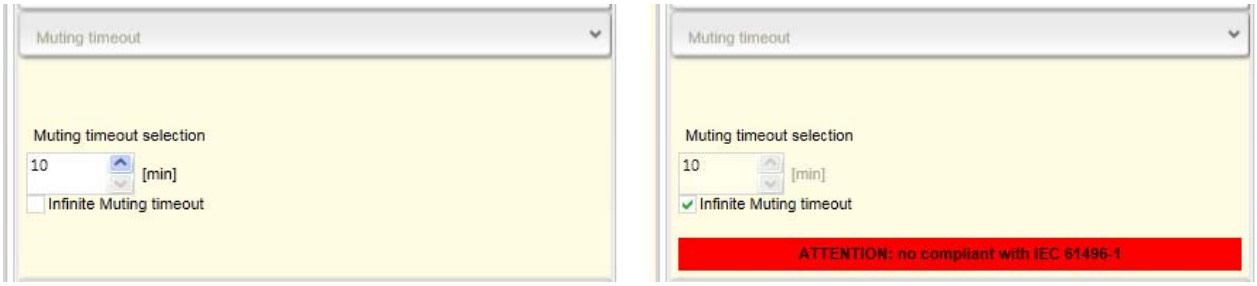


Abb. 45 – Muting-Timeout

Der Benutzer hat die Möglichkeit zu einer von 10 bis 1080 Minuten (entspricht 18 Stunden) reichenden Timeout-Personalisierung in 1-minütigen Schritten und kann auch das Endlos-Timeout einstellen. In diesem Fall erfolgt eine Anzeige, die den Benutzer darüber informiert, dass dieses Timeout nicht der Norm IEC 61496-1 entspricht.

BCM-Konfiguration: Muting-Timeout								
		PWR	OSSD	EDM	ACM	LEVEL		
10 min	**LED 7 ON grün**	●	○	○	○	○	○	●	○
endlos	LED 7 OFF	●	○	○	○	○	○	●	○

ACM-Konfiguration: Muting-Timeout

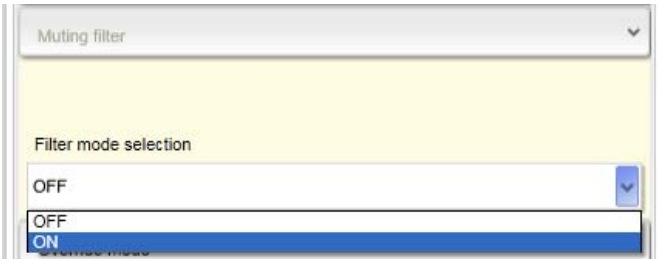


MERKE: Die Endlos-Timeout-Option entspricht nicht der Norm 61496-1 und wird dem Benutzer deshalb gemeldet.

7.7.6 Muting-Filter

Diese Funktion beugt einer ungewünschten Muting-Aktivierung vor.
Der Muting-Filter ist ein an den Muting-Eingängen angeordneter Filter: Die Übergänge hoch-tief der Muting-Signale werden nur als gültig berücksichtigt, wenn sie für eine Zeit (Tf) von über 100 ms aufrecht erhalten bleiben.
Sollte diese Funktion nicht freigeschaltet sein, entspricht das Logiklevel der Muting-Sensoren dem Level des Signals am Draht.

ACM-Konfiguration: Muting-Filter



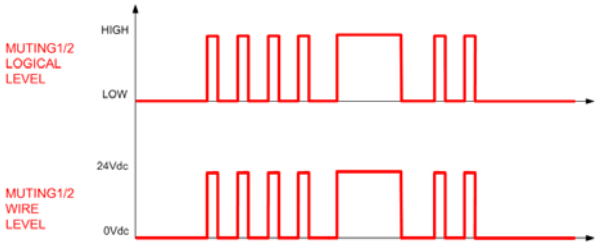


Abb. 46 – Muting-Filter deaktiviert

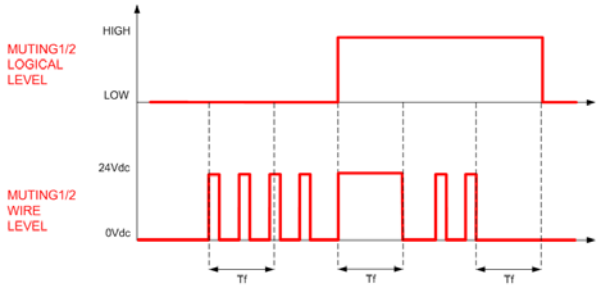
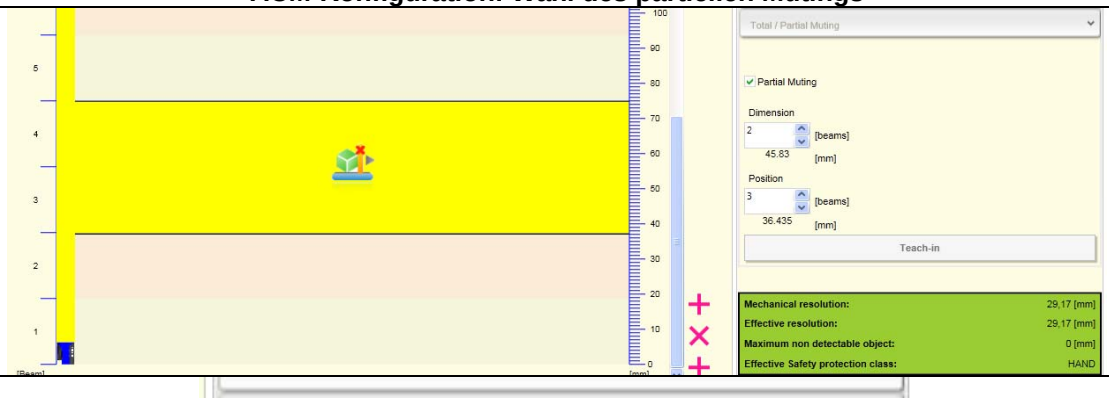


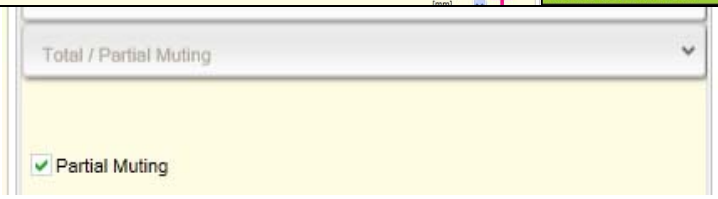
Abb. 47 – Muting-Filter aktiviert

7.7.7 Partielles Muting

Der Mutingtyp lässt sich konfigurieren: totales oder partielles Muting. Das partielle Muting kann sich als nützlich erweisen, wenn der Benutzer die Auswirkungen der Muting-Funktion ausschließlich auf die gewählten Bereiche begrenzen möchte.
Bei der ACM-Konfiguration kann der Benutzer maximal 5 Muting-Bereiche wählen, von denen jeder gemäß folgender Parameter bestimmt wird:
- **Position:** erster Strahl des Muting-Bereichs (ab dem Deckel des Benutzer-Displays).
- **Abmessung:** Anzahl der Strahlen des Muting-Bereichs.

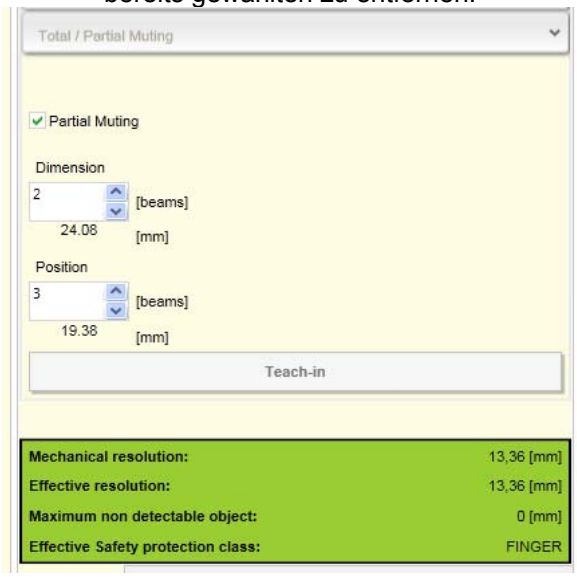
ACM-Konfiguration: Wahl des partiellen Mutings





Zur Aktivierung der Funktion „partielles Muting" wählen.

Auf die Schaltfläche „+” drücken, um einen neuen Muting-Bereich hinzuzufügen und X, um einen bereits gewählten zu entfernen.



Die für den gewählten Bereich korrekten Parameter wählen. Sowohl die Abmessung als auch die Position werden in der Strahleneinheit eingestellt, während die entsprechenden Maße in mm von der GUI angegeben werden.

7.8 OVERRIDE

Die Override-Funktion gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Sicherheitsfunktionen zu deaktivieren, wenn ein Restart der Maschine erforderlich ist, obwohl ein Strahl oder mehrere Strahlen von der ESPE erfasst wurden. Ziel dessen ist es, aufgrund beispielsweise einer Zyklusstörung möglicherweise vor der ESPE im Schutzfeld blockierte Arbeitsmaterialien zu eliminieren.

Die redundanten Eingänge des Override müssen an einen 24 Vdc Schließerkontakt und an einen geerdeten Schließerkontakt geschlossen werden.
Gemäß der Richtlinien ist die ESPE mit zwei Override-Aktivierungseingängen ausgestattet: OVERRIDE1 und OVERRIDE2 (respektive, Pin 4 des 12-poligen M12 Steckers und Pin 9 des 12-poligen M12 Steckers – RX).

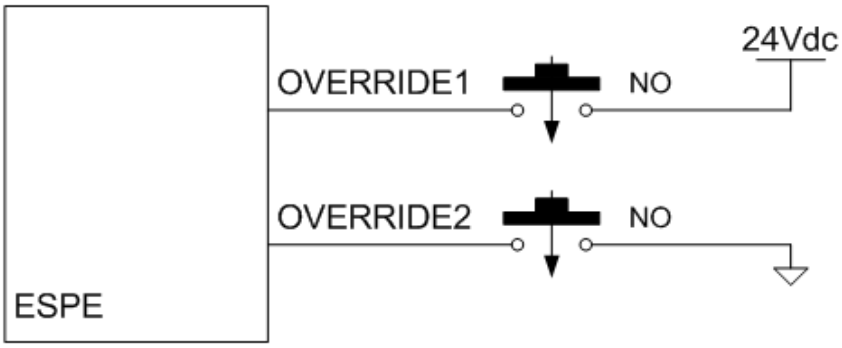
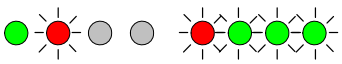


Abb. 48 – Override-Anschluss

Bedingung für die Override-Akzeptanz ist, dass sich die ESPE im SICHERHEITSSTATUS befindet und mindestens ein Sensor des Mutings erfasst wurde.
Bei Eintreten dieser Bedingung zeigt die Benutzeroberfläche „Aufrufzustand Override" an und sowohl das rote LED der OSSDs als auch die LEDs der Ausrichtfunktion blinken.

AUFRUFZUSTAND DES OVERRIDE	

Die Override-Anfrage wird folglich nur dann akzeptiert, wenn die Signale an den Eingängen OVERRIDE X den nachfolgend dargestellten Zeiten entsprechen.
Override-Funktion wird automatisch bei Vorliegen einer der folgenden Bedingungen beendet:

- Alle Muting-Sensoren sind deaktiviert (bei einer T-Muting-Konfiguration).

- Alle Muting-Sensoren sind deaktiviert und es werden keine Strahlen unterbrochen (bei einer L-Muting-Konfiguration).

- Das voreingestellte Zeitlimit ist abgelaufen.

- Die Anforderungen für die Aktivierung werden nicht mehr erfüllt (z.B. ein Override-Eingang ist deaktiviert).

7.8.1 Override-Modus

Die Aktivierung der Override-Eingänge ist möglich: Level oder Front.

Wie auf den folgenden Diagrammen dargestellt, werden in den externen Eingängen die zwei Ativierungssequenzarten des Overrides erfasst:

- **Aktivierung auf Level:** das Override bleibt aktiviert, bis beide Kontakte geschlossen sind und mindestens ein Muting-Sensor erfasst wurde.
OVERRIDE-STATUS: hierbei handelt es sich um ein Ausgangssignal, das den Benutzer darüber informiert, ob die Override-Eingänge aktiv sind und die Override-Bedingungen vorliegen.

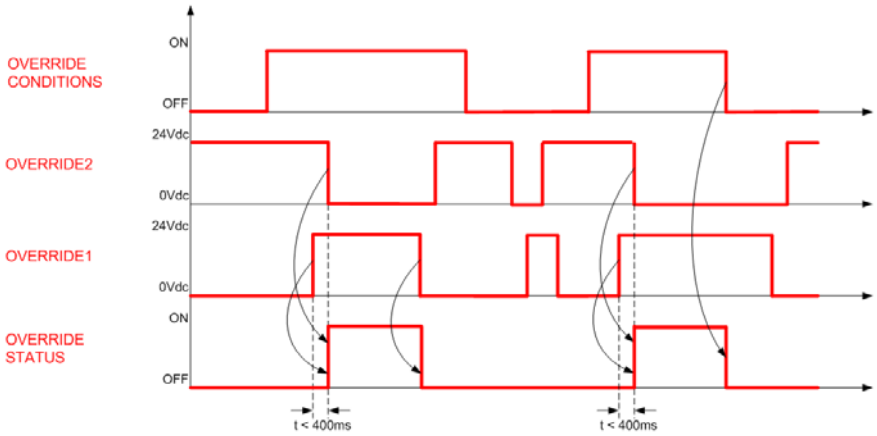


Abb. 49 – Zeitschaltungen des Overrides (Aktivierung auf Level)

- **Aktivierung auf Front:** Override beim Schließen der Kontakte aktiviert, bis mindestens ein Muting-Sensor erfasst wurde. In diesem Fall bleibt der Override-Status auch dann erhalten, wenn die Kontakte des Override geöffnet werden. Die Vorrichtung wechselt den Override-Status bei Eintreten einer der folgenden Ereignisse:
- die Muting-Sensoren sind deaktiviert (T-Muting) oder die Muting-Sensoren sind deaktiviert UND es werden keine Strahlen unterbrochen (L-Muting).
- Ablauf der Timeout-Zeit.
OVERRIDE-STATUS: hierbei handelt es sich um ein Ausgangssignal, das den Benutzer darüber informiert, ob die Override-Eingänge aktiv sind und die Override-Bedingungen vorliegen.

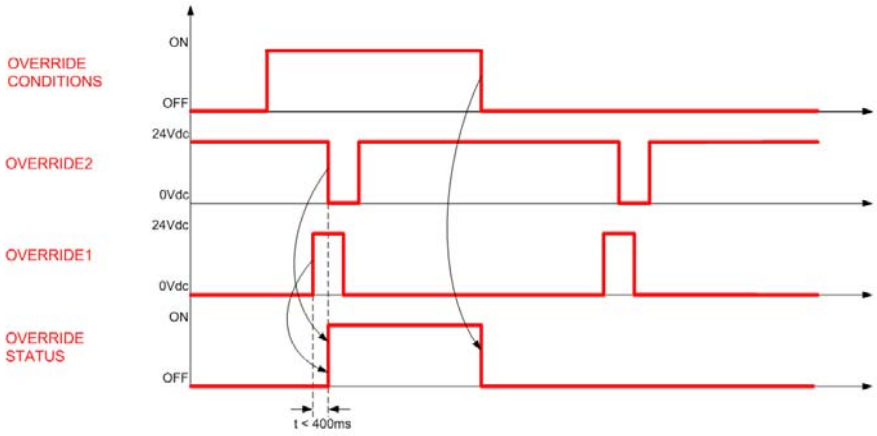
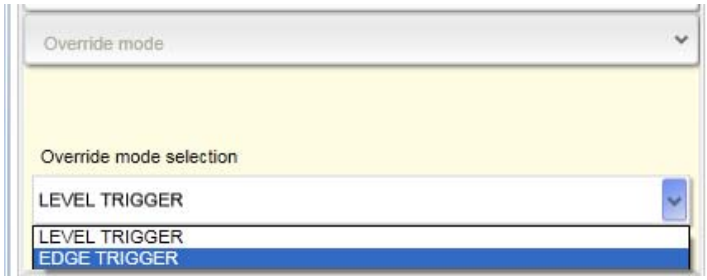


Abb. 50 – Zeitschaltungen des Overrides (Aktivierung auf Front)

BCM-Konfiguration: Override-Modus		
		PWR OSSD EDM ACM LEVEL
Level	**LED 8 ON grün**	
Front	LED 8 OFF	

ACM-Konfiguration: Override-Modus


7.8.2 Override-Timeout

BCM-Modus
In beiden Betriebsmodi beträgt das Timeout des Override-Status 120 Sekunden. Bleiben die Override-Bedingungen im aktiven Zustand und beide Kontakte über 120 Sekunden geschlossen (diese Bedingung tritt nur im Modus der Aktivierung auf Level auf) sinkt der Override in jedem Fall nach maximal 120 Sekunden.

ACM-Modus
Das Override-Timeout stellt die maximale Override-Dauer dar. Der Benutzer hat die Möglichkeit, diese Zeit von einem Minimum von einer Minute bis zu einem Maximum von 256 Minuten einzustellen.
Nach Ablauf des Timeout endet das Override auch bei Vorliegen von Bedingungen, die zum Aktivieren geführt haben und die Override-Eingänge sind aktiv.
OVERRIDE-STATUS: hierbei handelt es sich um ein Ausgangssignal, das den Benutzer darüber informiert, ob die Override-Eingänge aktiv sind und die Override-Bedingungen vorliegen.

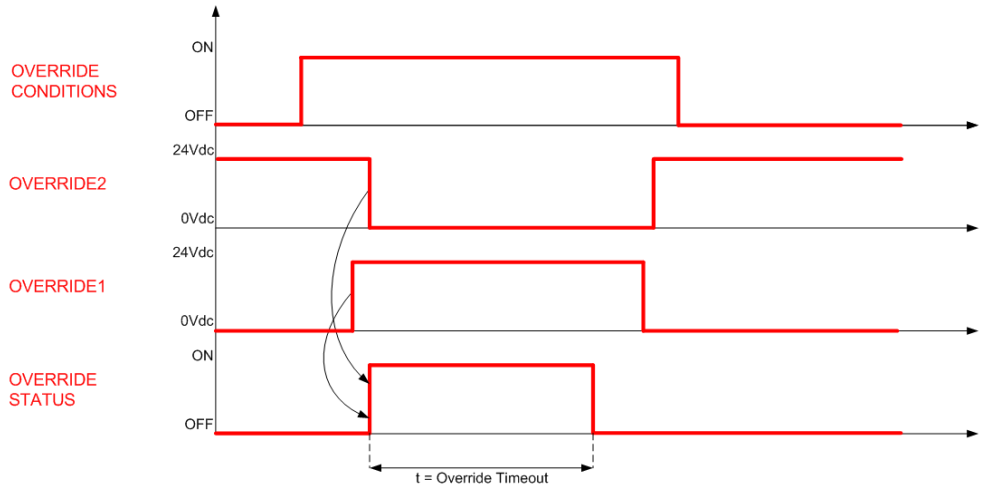
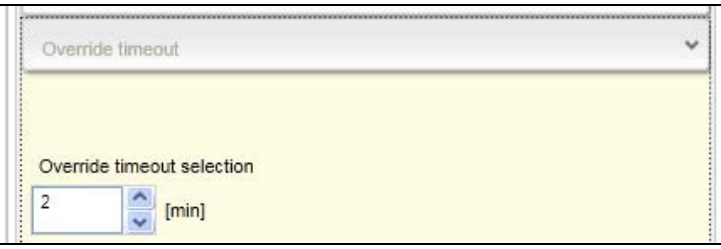


Abb. 51 – Zeitschaltungen des Timeout des Overrides

ACM-Konfiguration: Override-Timeout


7.8.3 Restart Override

Diese Wahl kann nur mit dem Lichtvorhang im manuellen Restartmodus getroffen werden; der Benutzer kann die Art des Override-Restarts wählen: normal oder automatisch.
Der Benutzer muss den Eingang RESET/RESTART/ALIGN (Pin 3 des 12-poligen M12 Steckers - RX-Seite) an einen 24 Vdc Schließerkontakt anschließen.

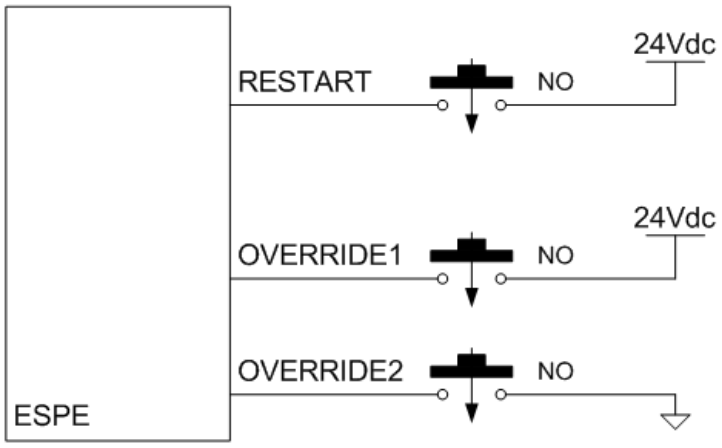


Abb. 52 – Anschluss Override-Restart

AUTOMATISCHER OVERRIDE-RESTART

Die OSSD-Ausgangsschaltelemente schalten nach der Senkung des RESTART-Signals und nicht nach 500 msek. auf den normalen Betrieb um. Bei einem Timeout von 5s beim RESTART mit hohem Signal wird ein Fehler erzeugt, der zur Blockierung der ESPE führt.
Die Signale der Ausgänge schalten nach einer Zeitspanne, die den maximalen Wert zwischen Reset-Zeit und hoher Restart-Zeit (über oder gleich 500 msek) darstellt hoch, weswegen dieser Wert ein beliebiger zwischen 500 ms und 5s liegender Wert sein kann.
Nach Beendigung des Overrides kehren die OSSD zum normalen Betriebsstatus zurück, wenn die Strahlen frei sind.
OVERRIDE-STATUS: hierbei handelt es sich um ein Ausgangssignal, das den Benutzer darüber informiert, ob die Override-Eingänge aktiv sind und die Override-Bedingungen vorliegen.

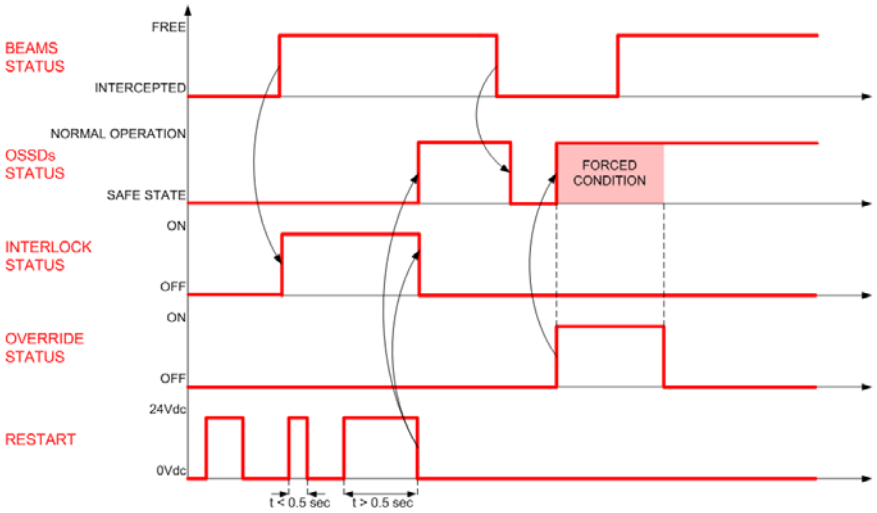
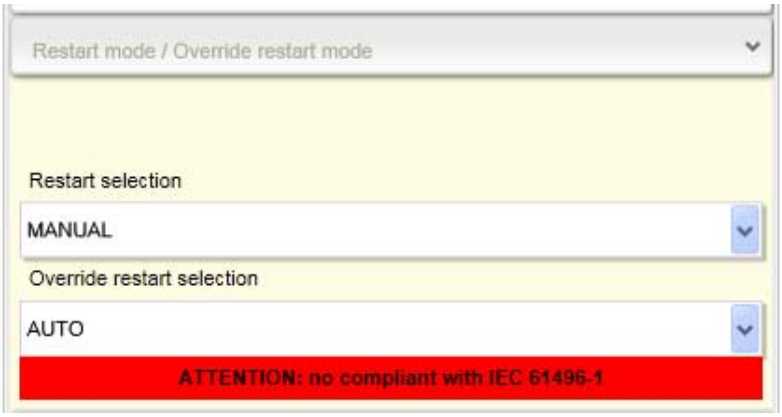


Abb. 53 – Zeitschaltungen des Override-Restarts (auto)

ACM-Konfiguration: Wahl des automatischen Override-Restarts



Diese Wahl entspricht nicht der Norm IEC 61496-1 und der Benutzer erhält eine entsprechende Meldung.

NORMALER OVERRIDE-RESTART

Die OSSD-Ausgangsschaltelemente schalten nach der Senkung des RESTART-Signals und nicht nach 500 msek. auf den normalen Betrieb um. Bei einem Timeout von 5s beim RESTART mit hohem Signal wird ein Fehler erzeugt, der zur Blockierung der ESPE führt.
Die Signale der Ausgänge schalten nach einer Zeitspanne, die den maximalen Wert zwischen Reset-Zeit und hoher Restart-Zeit (über oder gleich 500 msek) darstellt hoch, weswegen dieser Wert ein beliebiger zwischen 500 ms und 5s liegender Wert sein kann.
Nach Beendigung des Overrides und wenn die Strahlen frei sind, schaltet die ESPE auf den Interlock-Status, wonach ein Restart durchgeführt werden muss, um zum normalen Betriebsstatus zurückzukehren.
OVERRIDE-STATUS: hierbei handelt es sich um ein Ausgangssignal, das den Benutzer darüber informiert, ob die Override-Eingänge aktiv sind und die Override-Bedingungen vorliegen.

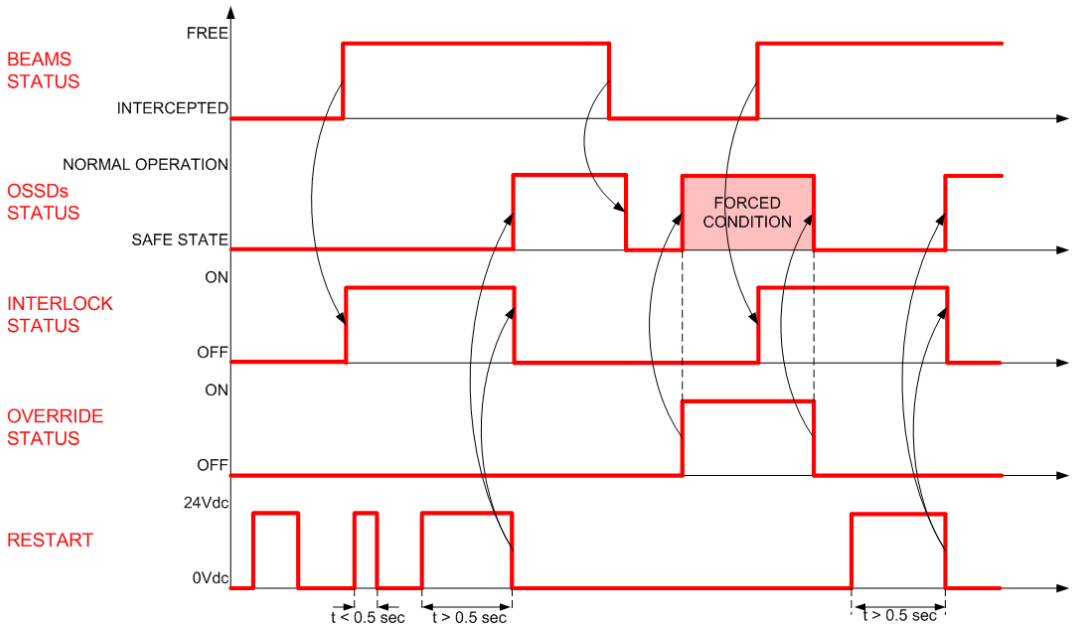
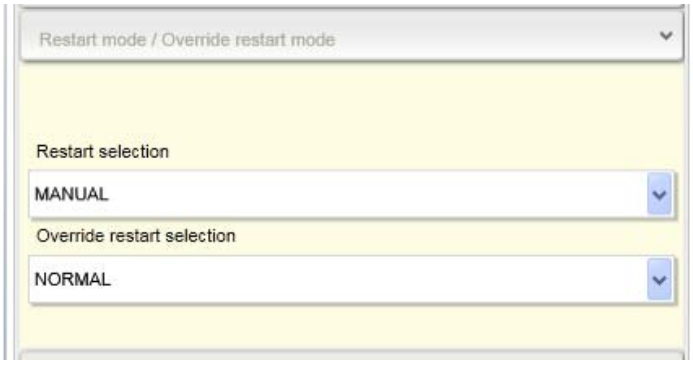


Abb. 54 – Zeitschaltungen des Override-Restarts (normal)

ACM-Konfiguration: Wahl des normalen Override-Restarts


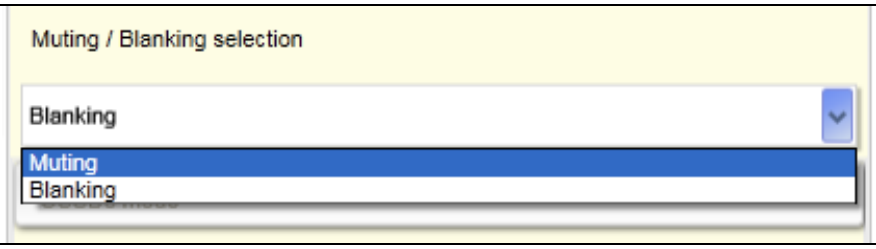
7.9 BLANKING

Das Blanking ist eine Hilfsfunktion der Sicherheitslichtvorhänge dank der es möglich ist, ein mattes Objekt in das Innere des Schutzfelds einzuführen ohne den Stopp des normalen Maschinenbetriebs zu verursachen. Das Blanking ist ausschließlich bei Vorhandensein bestimmter Sicherheitsbedingungen und gemäß einer konfigurierbaren Betriebslogik möglich.
Die Blanking-Funktion ist besonders nützlich, wenn der überwachte Bereich des Lichtvorhangs auf jeden Fall vom in Bearbeitung befindlichen Material oder einer festen bzw. beweglichen Maschinenkomponente belegt werden muss. Es ist also möglich, die Sicherheitsausgänge des Lichtvorhangs unter normalen Funktionsbedingungen bei in Betrieb stehender Maschine aufrecht zu erhalten, auch wenn im Schutzbereich eine zuvor bestimmte Anzahl an Strahlen unterbrochen wird.
Der Benutzer hat auch die Möglichkeit, eine Leuchte anzuschließen (deren Eigenschaften werden in Kapitel 11 aufgeführt), die darauf hinweist, dass eine Blanking-Funktion aktiviert ist. Die Benutzung einer Leuchte ist für einen im Blanking-Modus befindlichen Lichtvorhang nicht obligatorisch. Die Leuchte beginnt in folgenden Fällen zu blinken:

- der Lichtvorhang befindet sich in einem festen Blanking-Modus und das Objekt wird aus dem einem Blanking unterliegenden Bereich entfernt;
- der Lichtvorhang befindet sich im Floating-Modus mit Gesamtüberwachung und die Abmessungen des erfassten Objekts ändern sich oder das Objekt wird aus dem einem Blanking unterliegenden Bereich entfernt.

Um alle Blanking-Funktionen zu aktivieren kann die Blanking-Funktion entweder in BCM oder ACM gewählt werden.

BCM-Konfiguration: Muting/Blanking Wahl		
		PWR OSSD EDM ACM LEVEL
Muting	**LED 3 ON gelb**	
Blanking	LED 3 OFF	

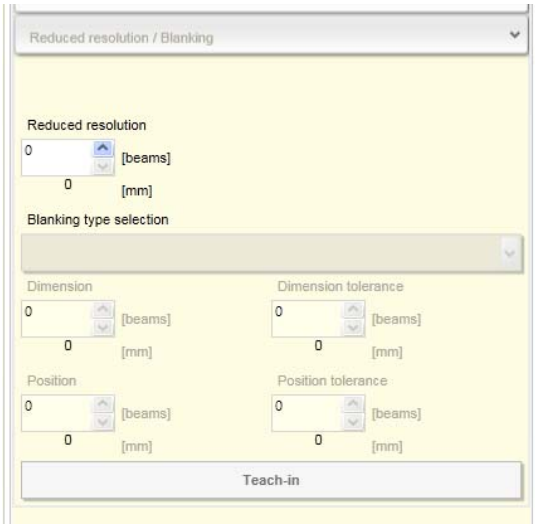
ACM-Konfiguration: Muting/Blanking Wahl


Die Blanking-Funktion kann auf zweierlei Art umgesetzt werden: festes Blanking und floating Blanking. Diese zwei Modi können einzeln oder gleichzeitig aktiviert werden.

7.9.1 Festes Blanking

Das feste Blanking ermöglicht das Belegen eines bestimmten Teils des Schutzbereichs (z.B. eine gewisse Anzahl an Strahlen), während alle anderen Strahlen normal funktionieren.
Der Blanking-Bereich kann anhand des Teach-in-Vorgangs erzielt werden: der Benutzer muss hierzu den 24 Vdc Schließerkontakt des Teach-in (Pin 4 des 12-poligen M12 Steckers - RX) mindestens 3 Sekunden lang gedrückt halten, während ein Objekt den für das Blanking vorgesehenen Bereich erfasst. Der Blanking-Bereich aktiviert sich sobald der Teach-in-Kontakt zurückgelassen wird.
Wird der Teach-in-Kontakt über 1 Minute gedrückt, blockiert der Lichtvorhang.
Das Teach-in kann auch im ACM erfolgen. Der Benutzer muss das Objekt/die Objekte in den Schutzfeldbereich bringen und die „Teach-in"-Taste drücken („Reduzierte Auflösung / Blanking" im Abschnitt Blanking der GUI).

ACM-Konfiguration: Teach-in



Beim festen Blanking müssen die Strahlen des vom Blanking betroffenen Bereichs erfasst werden, andernfalls schaltet der Lichtvorhang auf den SICHERHEITSSTATUS:
Die Toleranzfunktion kann durch das Gedrückthalten des 24 Vdc Schließerkontakts am Toleranzsignal während des Restarts aktiviert werden (Pin 9 des 12-poligen M12 Steckers - RX). Bei aktiver Toleranz kann sich das Objekt um 1 Strahl ober- und unterhalb des Blanking-Bereichs bewegen. Verschiebt sich das Objekt um mehr als 1 Strahl aus dem Blanking-Bereich heraus, blockiert die ESPE aufgrund eines Fehlers der Blanking-Toleranz.
Die Toleranzfunktion ist nützlich, wenn die Möglichkeit besteht, dass das Objekt auch nur leicht aus seiner ursprünglichen Position verschoben werden kann.
Bei Ausschalten des Lichtvorhangs geht die Toleranz verloren und ein neues Einstellverfahren des Toleranzwerts ist erforderlich (siehe vorstehende Beschreibung).
Bei aktiver Toleranz müssen zwei Blanking-Bereiche von mindestens zwei nicht vom Blanking betroffenen Strahlen getrennt werden.
Die Teach-in-Konfiguration wird sowohl bei Unterbrechung der Versorgung als auch beim Reset der ESPE bis zum nachfolgenden Teach-in erhalten. Der Benutzer kann die Teach-in-Konfiguration löschen, indem er ein neues Teach-in-Verfahren mit einem objektfreien Schutzbereich ausführt.
Beim Auftreten von Blanking-Fehlern löscht sich die Teach-in-Konfiguration nach dem Reset.
Schaltet der Benutzer von der Blanking- zur Muting-Konfiguration und dann erneut zur Blanking-Konfiguration um, werden alle zu Beginn gespeicherten eventuellen Teach-in-Bereiche gelöscht. Das feste Blanking kann mit dem floating Blanking kombiniert werden; mindestens ein Synchronisationsstrahl muss frei sein.

7.9.2 Festes Blanking mit erhöhter Toleranz

Hier handelt es sich um ein festes Blanking mit nur auf einer Seite des Blanking-Bereichs bestehender Toleranz. Deshalb muss der Benutzer „obere Toleranz" oder „untere Toleranz" wählen.
Diese Funktion ist besonders im Fall von Transportbändern (das feste Blanking benutzen) mit auf diesen durchlaufenden Waren (mit unter die Toleranz fallenden Abmessungen) hilfreich.
Auf Toleranzseite können nur feste Blanking-Bereiche eingestellt werden. Auf der anderen Seite sind sowohl feste als auch floating Blanking-Bereiche mit vollständiger Überwachung möglich.
Es kann auch nur ein einziger fester Blanking mit erhöhter Toleranz eingestellt werden.
Diese Funktion kann ausschließlich über die ACM eingestellt werden.

Anmerkung: Die Toleranz wirkt sich auf die reelle Auflösung der ESPE aus.

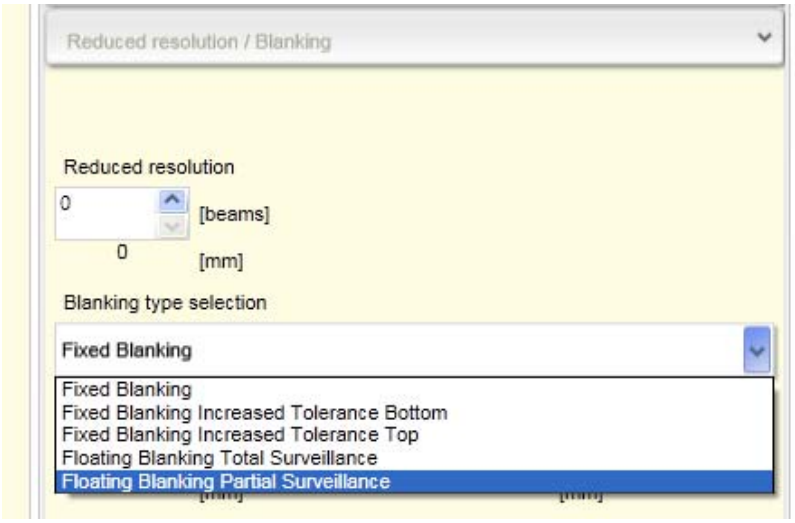
7.9.3 Floating Blanking mit Gesamtüberwachung

Das Floating Blanking mit Gesamtüberwachung ermöglicht eine freie Bewegung des Objekts im Überwachungsbereich des Lichtvorhangs. Die vom Blanking betroffenen Strahlen müssen belegt sein, was heißt, dass das Objekt im Überwachungsbereich des Lichtvorhangs bleiben muss, um den normalen Betriebsmodus zu erhalten.
Diese Funktion kann ausschließlich über die ACM eingestellt werden.

7.9.4 Floating Blanking mit partieller Überwachung

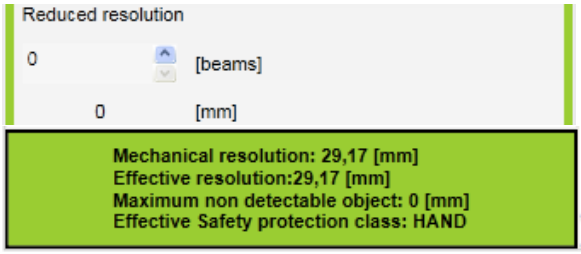
Das floating Blanking mit partieller Überwachung gewährleistet die freie Bewegung des Objekts im Überwachungsbereich des Lichtvorhangs, wobei bis zu einer bestimmten Anzahl an Strahlen belegt wird, sofern die belegten Strahlen nebeneinander liegen und ihre Anzahl die konfigurierte Zahl nicht überschreitet.
Diese Funktion kann ausschließlich über die ACM eingestellt werden.
In der nachstehenden Abbildung werden verschiedene Blanking-Konfigurationen dargestellt.

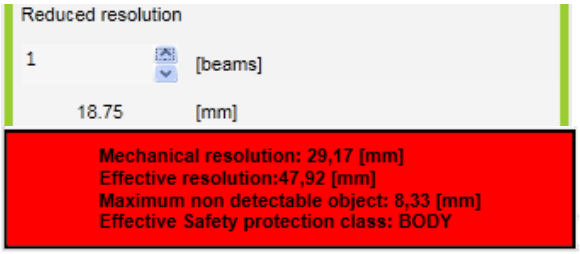
ACM-Konfiguration: Konfiguration des Blanking



7.9.5 Reduzierte Auflösung

Die reduzierte Auflösung stellt eine besondere Art des floating Blankings dar, bei der mehrere Objekte jeweils eine bestimmte Zahl an Strahlen unterbrechen können, während die ESPE im normalen Betriebsmodus verweilt.
Nachfolgende Zahl zeigt an, wie viele angrenzende Strahlen vom Objekt erfasst werden können, um zu gewährleisten, dass der Lichtvorhang im normalen Betriebsmodus verweilt. Bei reduzierter Auflösung 2 erfasst das Objekt beispielsweise 1, 2 oder keinen Strahl und der Lichtvorhang bleibt im normalen Betriebsmodus.
Diese Funktion kann ausschließlich über die ACM eingestellt werden.
MERKE: diese Funktion beeinflusst die reelle Auflösung des Lichtvorhangs und der Benutzer erhält eine entsprechende Meldung.





7.9.6 Abmessungen

Dieser Wert zeigt die Abmessung des Blanking-Bereichs an.
Diese Funktion kann ausschließlich über die ACM eingestellt werden.

7.9.7 Position

Dieser Wert zeigt den ersten Strahl des Blanking-Bereichs, ausgehend vom Boden der ESPE, an.
(Der untere Teil der ESPE ist die Seite, an der sich die LEDs und Tasten befinden).
Da die Bereiche in der Konfiguration des floating Blanking keine feste Position aufweisen, ist dies nur im Modus des festen Blanking gültig.
Diese Funktion kann ausschließlich über die ACM eingestellt werden.

7.9.8 Toleranz

Es gibt zwei Toleranztypen: Positions- und Maßtolleranz.

Positionstoleranz
Zeigt die Anzahl der Strahlen im Blanking-Bereich an, die oberhalb und unterhalb des Blanking-Bereichs erfasst werden können ohne, dass die Ausschaltung der OSSD bewirkt wird.
Bei Vorliegen starker Schwingungen erweist sich diese Funktion zum Vermeiden des Statuswechsels der OSSD als nützlich.

Maßtolleranz
Zeigt an, um wie viele Strahlen das Objekt kleiner sein kann im Vergleich zur vom Maßwert festgesetzten Anzahl. Es handelt sich um eine negative Quantität.
Ist dann nützlich, wenn ein Objekt eine halbe Optik unterbricht. In diesem Fall kann bereits eine minimal Vibration zum Umschalten des Status der OSSD führen.

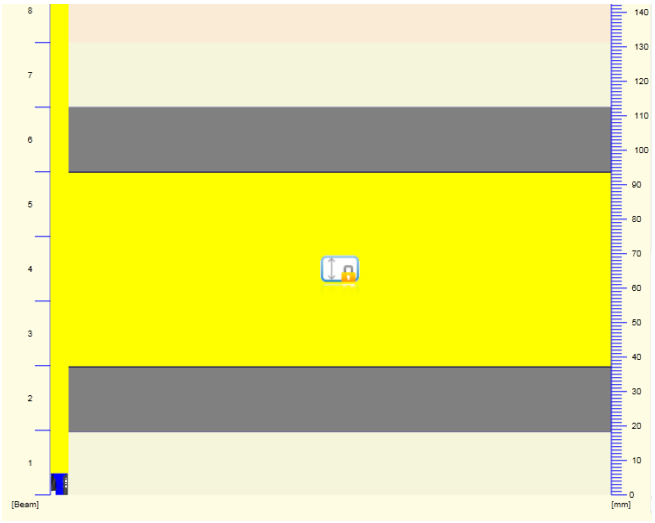
Die Toleranz lässt sich über Draht oder ACM wählen.
Zur Wahl dieser Funktion über ACM muss der Benutzer mindestens einen Blanking-Bereich haben. Anschließend kann er entweder Positionstoleranz oder Maßtoleranz wählen. Folgende Tabelle zeigt die unterschiedlichen Fälle in einem aus 3 Strahlen bestehenden Blanking-Bereich an.
Sollte der Lichtvorhang mittels ACM konfiguriert worden sein, ist es nicht wichtig ob die Toleranz über den entsprechenden Draht gewählt worden ist (Pin 9 des 12-poligen M12 Steckers - RX).

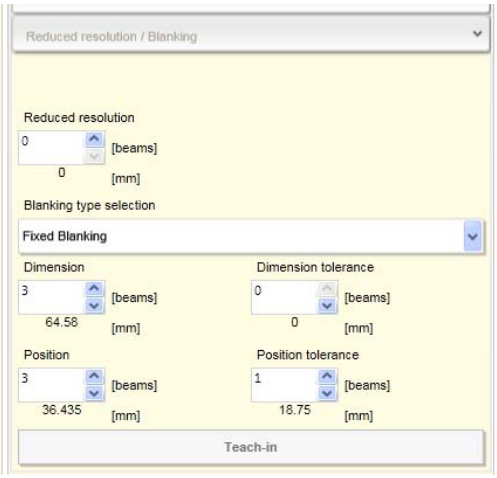
Das Vorhandensein der Toleranz wird wie nachfolgend dargestellt durch das Blinken einiger LEDs auf der Benutzeroberfläche angezeigt.

Anzeige der Toleranz		
		PWR OSSD EDM ACM LEVEL
Toleranz aktiv	LED 3 gelb blinkt	

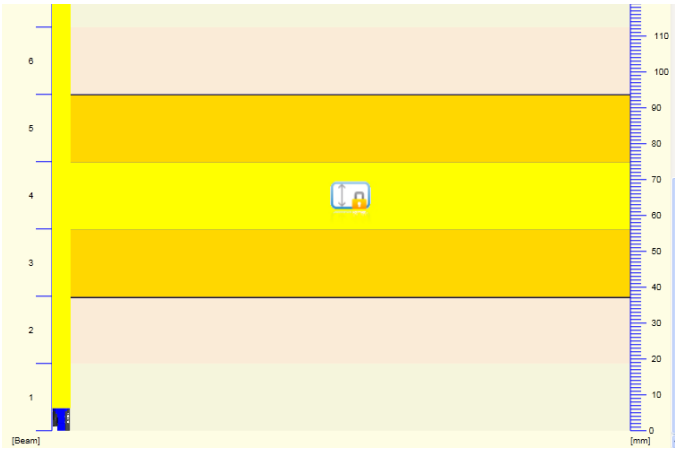
⚠	**Die Toleranz wirkt sich auf die Auflösung der ESPE aus. Bei der Berechnung einer neuen mechanischen Montage die neue Auflösung beachten.**

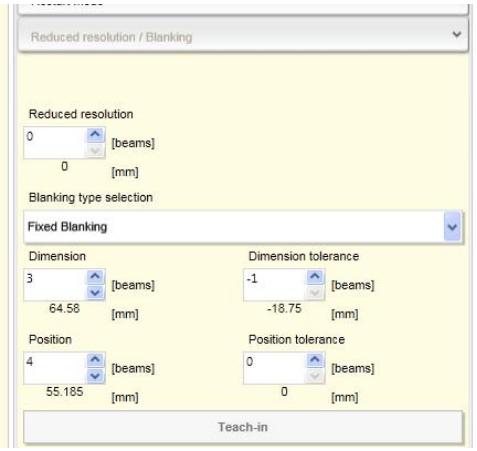
Positionstoleranz





Maßtolleranz





BLANKING-MODUS IN DER BASISKONFIGURATION

Im Basiskonfigurationsmodus lässt sich nur eine reduzierte Reihe an Konfigurationen durchführen.

BCM-Konfiguration: Festes Blanking		
		PWR OSSD EDM ACM LEVEL
1 Bereich des festen Blanking	**LED 8 ON grün**	
2 Bereiche des festen Blanking	LED 8 OFF	

1 Bereich mit festem Blanking: es kann nur 1 Bereich als Blankingbereich konfiguriert werden.

2 feste Blankingbereiche: 2 Bereiche können als Blanking-Bereiche konfiguriert werden

BCM-Konfiguration: Floating Blanking		
		PWR OSSD EDM ACM LEVEL
Floating Blanking deaktiviert	**LED 6 ON grün** **LED 7 ON grün**	
Floating Blanking 1 Strahl (mit partieller Überwachung)	LED 6 ON grün LED 7 OFF	
Floating Blanking 2 Strahlen (mit partieller Überwachung)	LED 6 OFF LED 7 ON grün	
Reduzierte Auflösung 4	LED 6 OFF LED 7 OFF	

Floating Blanking deaktiviert: kein Floating Blanking zulässig.

1 Floating Blanking-Strahl: Die ESPE verbleibt im NORMALEN BETRIEB, wenn 1 oder 0 Strahlen unterbrochen werden.

2 Floating Blanking-Strahlen: Die ESPE verbleibt im NORMALEN BETRIEB, wenn 2 nebeneinander liegende Strahlen, 1 oder 0 Strahlen unterbrochen werden.

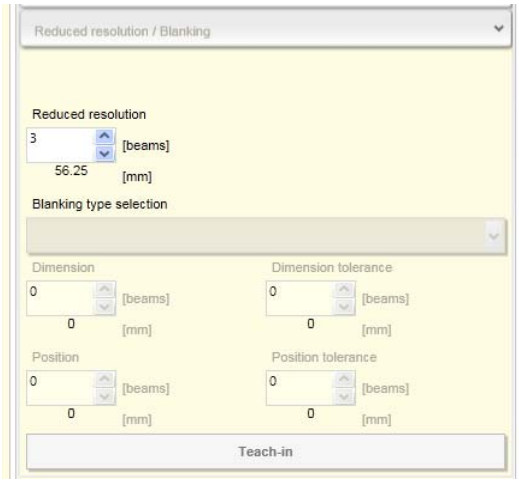
Reduzierte Auflösung 4: Die ESPE schaltet in den SAFE-Status, wenn mehr als 4 nebeneinander liegende Strahlen unterbrochen werden.

BLANKING-MODUS IN DER SPEZIFISCHEN KONFIGURATION

Im ACM können maximal 5 Blanking-Bereich (feste + floating) konfiguriert werden (mindestens ein Trennstrahl zwischen den Bereichen ist jedoch erforderlich).
Über ACM kann die Strahlenzahl vom Benutzer gewählt werden.

REDUZIERTE AUFLÖSUNG

ACM-Konfiguration

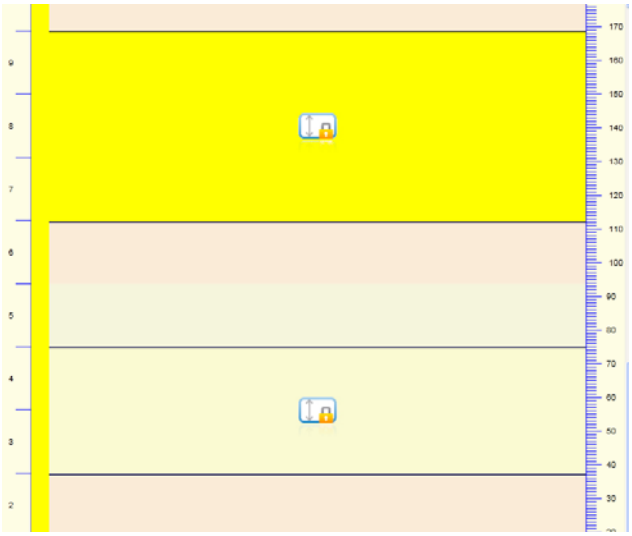


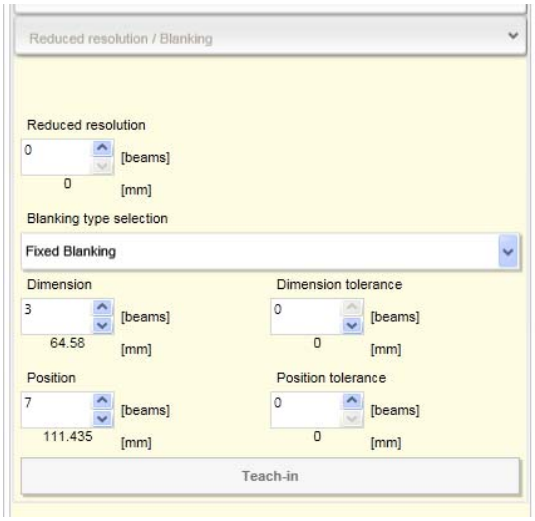
Die GUI berechnet die maximalen Abmessungen des Objekts (in mm), die die ESPE erfassen kann, ohne den SICHERHEITSSTATUS hervorzurufen.
Die reelle Auflösung der ESPE ändert sich in Abhängigkeit von dem abweichenden Wert, der dem Parameter N zugewiesen wird.
Der Sicherheitsabstand muss auf der Grundlage der reellen Auflösung berechnet werden.

Wert N	Reelle Auflösung ESPE 14 mm	Reelle Auflösung ESPE 30 mm
1	23 mm	49 mm
2	33 mm	68 mm
3	42 mm	87 mm
4	51 mm	105 mm

FIXED (FESTES) BLANKING

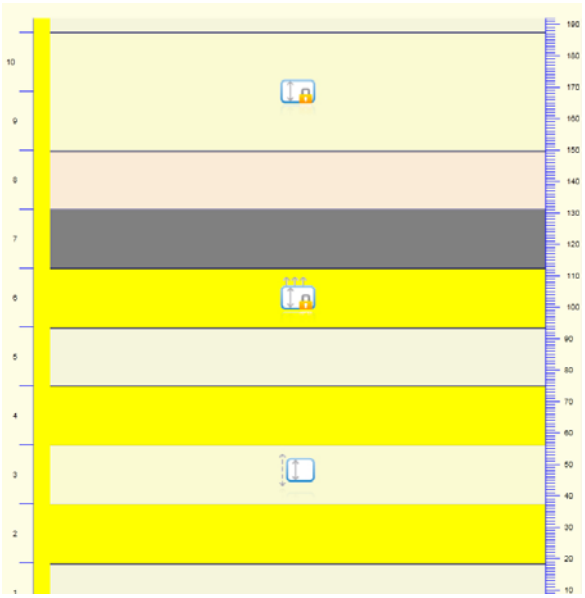
Das Schaltfeld rechts zeigt die Einstellungen des aktiven Blanking-Bereichs (auf unten dargestelltem Beispiel hat der aktive Blanking-Bereich eine Größe von 3 Strahlen und umfasst 7 Strahlen vom unteren Teil des Lichtvorhangs aus; die Toleranz ist nicht eingestellt).

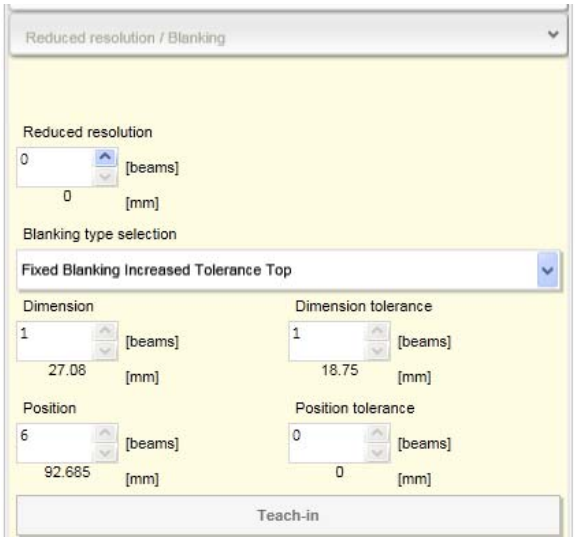




FIXED BLANKING MIT ERHÖHTER TOLERANZ (OBEN **oder UNTEN** **)**

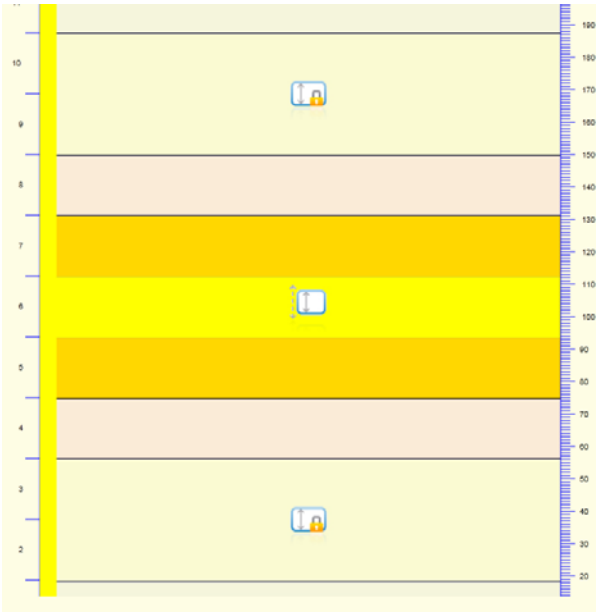
Auf dem unten dargestellten Beispiel werden die Einstellungen mit festem Blanking und einer erhöhten oberen Toleranz gezeigt: oberhalb dieses Bereichs sind ausschließlich feste Blanking-Bereiche zulässig; unterhalb dieses Bereichs sind sowohl feste Blanking Bereiche als auch Bereiche mit Gesamtüberwachung zulässig.

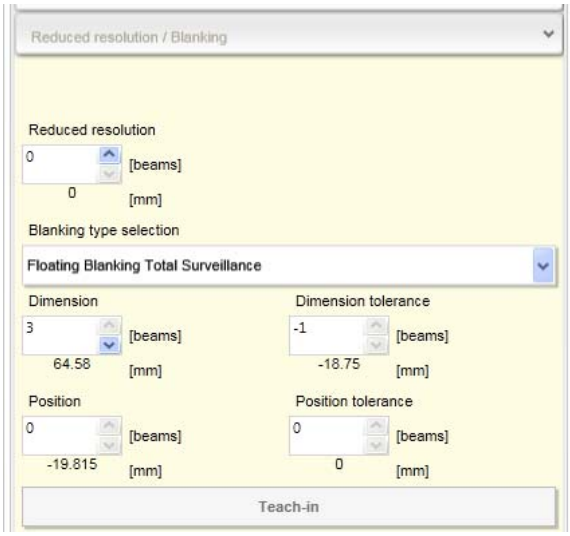




FLOATING BLANKING MIT GESAMTÜBERWACHUNG

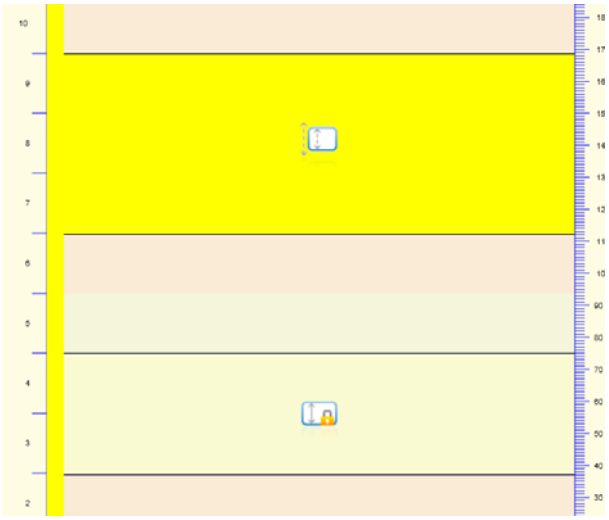
Die Floating-Objekte können sich auf und ab verschieben und unterbrechen während ihrer Bewegung mehrere Strahlen. Diese Objekte können sich überlagern oder die entsprechenden Positionen wechseln.
Das Objekt muss jederzeit im Schutzfeld sein und die Anzahl der konfigurierten Strahlen mit einer festen obligatorischen Toleranz eines Strahls unterbrechen, was notwendig ist, damit ein in Bewegung befindliches Objekt immer eine andere Anzahl an Strahlen unterbricht.

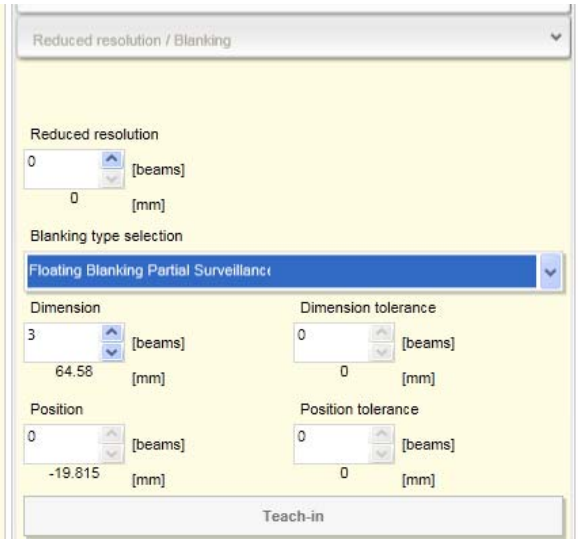




FLOATING BLANKING MIT PARTIELLER ÜBERWACHUNG

Die Floating-Objekte können sich nach oben und nach unten verschieben und unterbrechen während ihrer Bewegung mehrere Strahlen. Diese Objekte können auch aus dem Schutzfeld austreten oder eine unter der konfigurierten Anzahl liegende Strahlenzahl unterbrechen.
Im Umfeld dieses Bereichs kann ausschließlich ein festes Blanking konfiguriert werden. Bei diesen festen Blanking-Bereichen können die floating Objekte sich überschneiden und sogar die entsprechenden Positionen wechseln, ohne damit das Umschalten der OSSD zu bewirken.





7.10 KASKADIERUNG

Ein vorgesehener Bus ist für die Verbindung zwischen der Master- und Slave-Einheit zuständig. Derselbe Bus wird zum Anschluss des SG-Dongle, der den Lichtvorhang an das Ethernet anschließt, verwendet.
Um der Slaveeinrichtung sicherheitsrelevante Informationen und den entsprechenden Status mitzuteilen, wird ein proprietäres Sendeprotokoll verwendet.
Die OSSD sind physisch nur an die Mastereinheit angeschlossen. Ausschließlich die Mastereinheit ist in der Lage, ihren Status zu kontrollieren.
Schlägt die Übertragung aufgrund eines Stuck-at-Fehlers oder einer Signalabschwächung fehl, schalten die Master- und Slaveeinheiten auf den blockierten Status.
In einer Kaskadier-Konfiguration lassen sich maximal drei Einheiten (Master und zwei Slaves) anschließen: maximal 160 Strahlen bei Modellen mit einer Auflösung von 30 mm und maximal 320 Strahlen bei Modellen mit einer Auflösung von 14 mm. Die maximale Länge der Mastereinheit beträgt 1800 mm und die maximale Länge jeder Slaveeinheit 1200 mm. Für einen korrekten Anschluss der Einheiten in der Kaskadier-Konfiguration müssen angemessene Kabel verwendet werden (CVL-5193, CVL-5194, CVL-5195 im Kapitel 15).
Beim Start wird ein Selbsterkennungsverfahren ausgeführt, das automatisch die Topologie der Kaskade erfasst und für eine korrekte Ausrichtung der Einheiten sorgt.
Um die Selbsterkennung zu ermöglichen, muss die Abschlusskappe (im Kit enthalten) an den Stecker im Fußbereich der letzten Einheit des Kaskadensystems sowohl in der Sende- als auch in der Empfängereinheit angeschlossen werden.
Ohne diesen Anschluss wird in den Master- und Slaveeinheiten ein kritischer Kommunikationsfehler erzeugt.

7.11 PNP/NPN

Die PNP/NPN-Funktion ermöglicht es dem Benutzer dem Lichtvorhang den Modus zu übermitteln, in dem die OSSD angeschlossen sind.

PNP-KONFIGURATION

In dieser Konfiguration ist die Last zwischen dem OSSD-Ausgang und GND geschlossen.

Im normalen Betriebsmodus beträgt die Ausgangsspannung der OSSD 24 Vdc.
Wenn ein mattes Objekt die Strahlen unterbricht, schaltet der OSSD-Status von hoch auf niedrig.

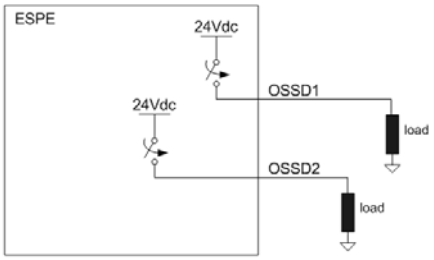


Abb. 55 – PNP-Anschluss

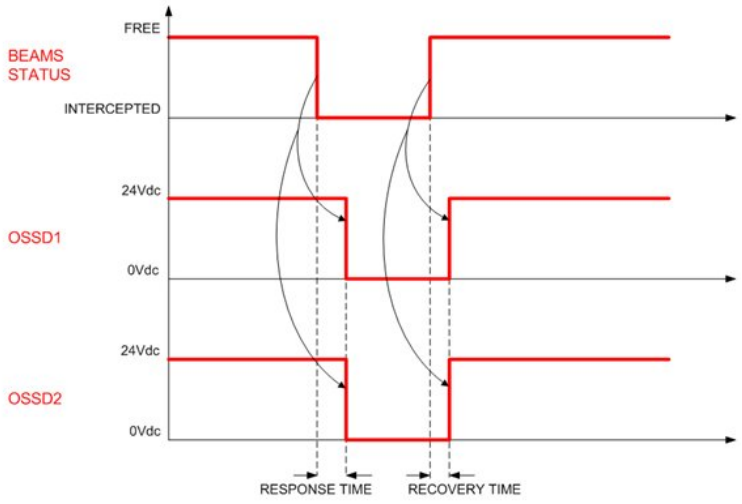


Abb. 56 – PNP-Zeitschaltungen

NPN-Konfiguration

Bei dieser Konfiguration ist die Belastung zwischen 24 Vdc und dem OSSD-Ausgangsschaltelement angeschlossen.

Im normalen Betriebsmodus beträgt die Ausgangsspannung der OSSD 0 Vdc.
Wenn ein mattes Objekt die Strahlen unterbricht, schaltet der OSSD-Status von niedrig auf hoch.

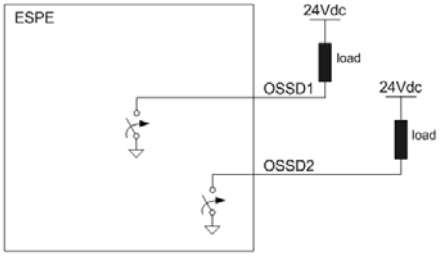


Abb. 57 – NPN-Anschluss

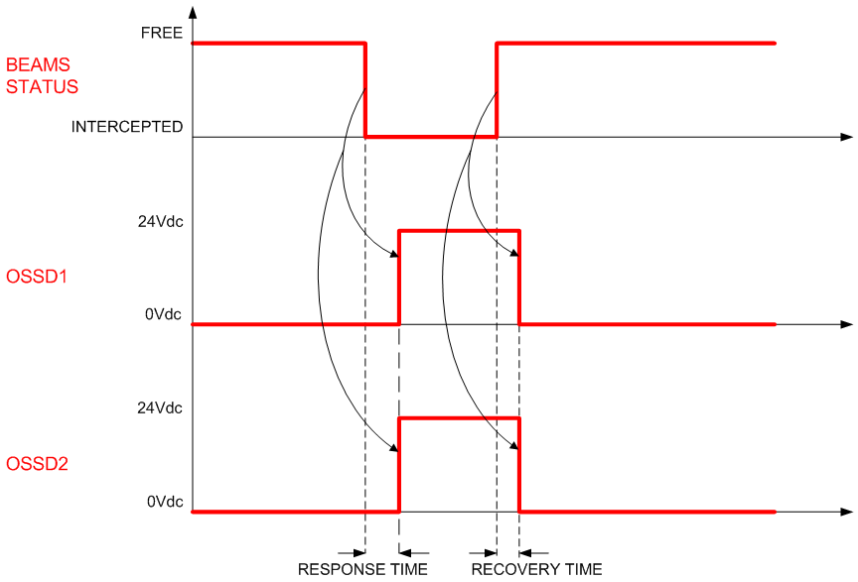


Abb. 58 – NPN-Zeitschaltungen

7.12 CODIERUNG

Die Codierfunktion ermöglicht es der ESPE auch dann im normalen Betriebsmodus zu verweilen, wenn eine Interferenzbedingung mit einer anderen ESPE auftritt. Dies gilt insbesondere, wenn TX des ersten Lichtvorhangs Strahlen in Richtung RX des zweiten Lichtvorhangs ausstrahlt. Die beiden Lichtvorhänge müssen natürlich mit unterschiedlichen Codes konfiguriert werden (siehe dazu auch Paragraph 2.2.2).

Kein Code

In dieser Situation ist keinerlei Code gewählt und der Lichtvorhang muss in einem gewissen Abstand zu den anderen Lichtvorhängen ohne Code installiert werden, um potentiell gefährliche Interferenzen zu vermeiden.
Benutzer, die die Lichtvorhänge näher als vom Mindestabstand vorgesehen installieren, müssen die TX der ersten Lichtvorhänge auf derselben Seite wie die RX der zweiten installieren.

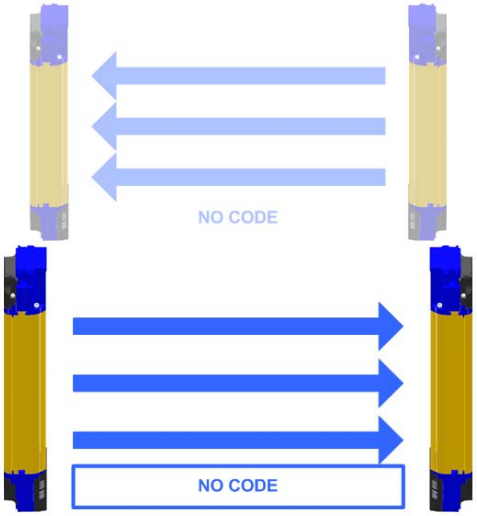


Abb. 59 – Kein Code

Code 1 oder Code 2

Müssen die zwei Lichtvorhänge in einem unterhalb dem von gleichen Einrichtungen zulässigen Mindestabstand liegen (und RX auf der selben Seite haben), muss der Benutzer die Lichtvorhänge mit unterschiedlichen Codes konfigurieren.
Anhand der mit GUI ausgeführten Konfiguration wird der Code nur auf der RX-Seite geändert; zum Erhalt einer korrekten Funktion des Lichtvorhangs muss der Benutzer die TX-Seite über BCM mit demselben Code konfigurieren.

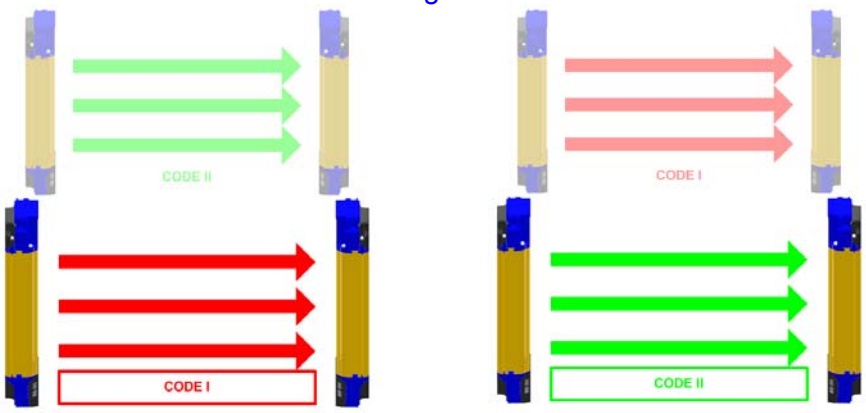


Abb. 60 – Code 1 und Code 2

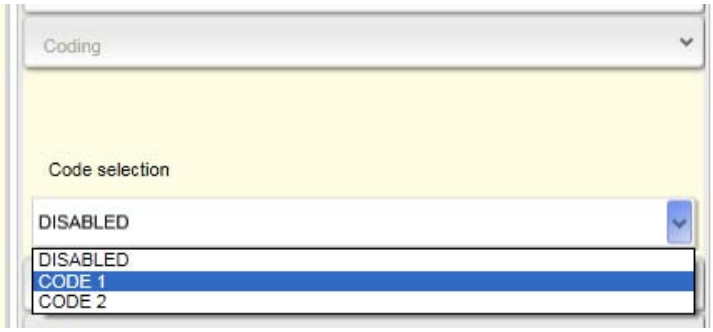
Wurde eine der drei Optionen (kein Code, Code 1 und Code 2) gewählt und wurden Strahlen unterbrochen, erscheint auf der Benutzeroberfläche folgende Anzeige.

Normaler Betriebsmodus (RX-Seite): unterbrochene Strahlen		
	LED Level	PWR OSSD EDM ACM — LEVEL
Kein Code	LED 5 und 6 OFF	
Code 1	LED 5 ON Rot, LED 6 OFF	
Code 2	LED 5 OFF LED 6 ON grün	

Normaler Betriebsmodus (TX-Seite)		
		PWR TST SR LR — CODE
Kein Code	LED 5 und 6 OFF	
Code 1	LED 5 ON Rot, LED 6 OFF	
Code 2	LED 5 OFF LED 6 ON grün	

Diese Funktion kann über BCM sowohl in der RX-Einheit als auch in der TX-Einheit eingestellt werden. Es stehen zwei Codes zur Verfügung.

BCM-Konfiguration: Wahl der Codierung (TX und RX)		
		PWR OSSD EDM ACM — LEVEL PWR TST SR LR — CODE
Kein Code	**LED 2 OFF**	
Code 1	LED 2 ON rot	
Code 2	LED 2 ON grün	

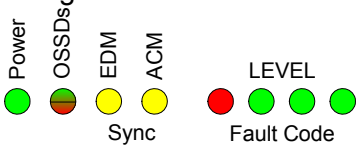
ACM-Konfiguration: Wahl der Codierung


8 DIAGNOSE

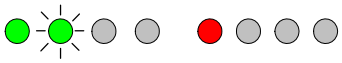
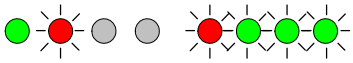
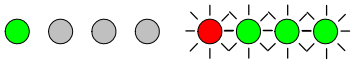
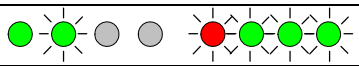
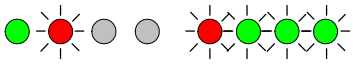
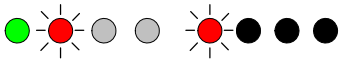
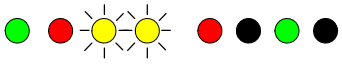
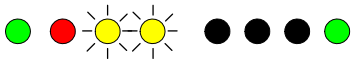
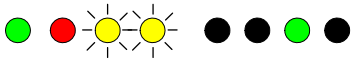
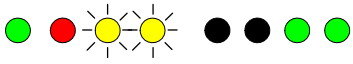
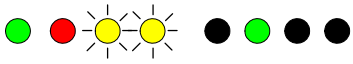
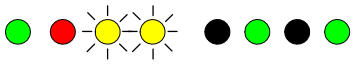
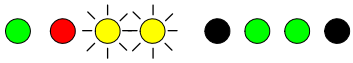
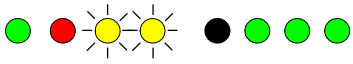
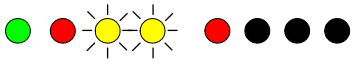
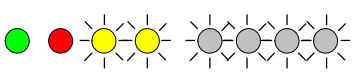
8.1 BENUTZEROBERFLÄCHE

Auf der linken Seite der Benutzer-Systemsteuerung (auf beiden Einheiten des Lichtvorhangs) unterstützt eine Benutzeroberfläche mit 8 LEDs den Benutzer bei der Kontrolle und der Überprüfung des Zustands des Lichtvorhangs, im Ausrichtmodus, im normalen Betrieb und bei der Fehlersuche. Die Benutzeroberfläche verleiht dem Benutzer die Möglichkeit nachzuvollziehen, welche Konfiguration über die Schaltflächen eingestellt wurde.

Seite RX:

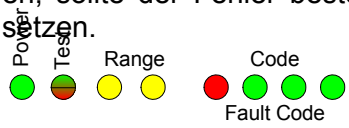


ESPE BETRIEBSMODUS	ANGABE	KONFIGURATION LED Off On Blink Indifferent	EMPFOHLENE MASSNAHME
AUSRICHTUNG	Nicht ausgerichtet		
	1 oder Synchronisierungsstrahl GEKOPPELT		
	Letzter Synchronisierungsstrahl GEKOPPELT		
	Mindestlevel des Signals		
	Höchstlevel des Signals		
NORMALER BETRIEBSMODUS NUR MANUELLER RESTART	Interlock freie Strahlen		Der Benutzer kann die Einrichtung durch die Aktivierung der RESTART-Linie im normalen Betriebsmodus neu starten.
	Interlock unterbrochene Strahlen		Der Benutzer muss das Schutzfeld vor der Aktivierung der RESTART-Linie frei räumen.
NORMALER BETRIEBSMODUS	OSSD ON (maximales Ausrichten)		
	OSSD OFF CODE1		
	OSSD OFF CODE 2		
	OSSD OFF KEIN CODE		
	Level-Signal an Strahlen	None Insufficient Low Good Best	
	EDM aktiv		
	ACM aktiv		
	ACM IN ERWARTUNG DER KONFIGURATION		Konfigurationsprozess über PC läuft, die Software-Anleitungen befolgen.

NORMALER BETRIEBSMODUS NUR BLANKING	BLANKING GÜLTIG (OSSD ON)		
	BLANKING UNGÜLTIG (OSSD OFF)		Blanking-Bereiche nicht eingehalten. Blanking erneut konfigurieren (Teach In, wenn BCM).
	TOLERANZ BCM AKTIV		Die reelle Auflösung für die ESPE und die beabsichtigte Aktivierung der Toleranzfunktion überprüfen.
NORMALER BETRIEBSMODUS NUR MUTING	MUTING AKTIV		Bei ungewolltem Ausschalten der OSSD bei aktivem Muting die Partielle Muting-Konfiguration überprüfen.
	OVERRIDE AKTIV		
	AUFRUFZUSTAND DES OVERRIDE		Die Override-Schaltfläche aktivieren, um das Aufleuchten der OSSD zu forcieren.
	FEHLER OVERIDE-ZEITEN		Die Aktivierungssequenz des Overrides überprüfen und wiederholen. Die Override-Anschlüsse prüfen.
	FEHLER LEUCHTE		Die Leuchtenanschlüsse und das Vorhandensein eventueller Defekte der Leuchte prüfen.
FEHLERINFORMATION	FEHLER DER OSSD		Die RESET-Linie aktivieren. Sollte das Problem bestehen bleiben, sich mit dem Kundendienst von Datalogic Automation in Verbindung setzen.
	FEHLER MIKROPROZESSOR		Die RESET-Linie aktivieren. Sollte das Problem bestehen bleiben, sich mit dem Kundendienst von Datalogic Automation in Verbindung setzen.
	OPTIKFEHLER		Die RESET-Linie aktivieren. Sollte das Problem bestehen bleiben, sich mit dem Kundendienst von Datalogic Automation in Verbindung setzen.
	EDM-FEHLER		Die EDM Feedback Linie und die EDM Konfiguration überprüfen. Die RESET-Linie aktivieren.
	FEHLER RESTART		Die Verbindung der RESTART-Linie überprüfen. Die RESET-Linie aktivieren.
	KOMMUNIKATIONSFEHLER		Die Kaskadierverbindung und die korrekte Installation der Abschlusskappe überprüfen. Die RESET-Linie aktivieren.
	BCM KONFIGURATIONSFEHLER		Die Basis-Konfiguration erneut vornehmen. Sollte das Problem bestehen bleiben, sich mit dem Kundendienst von Datalogic Automation in Verbindung setzen.
	ACM KONFIGURATIONSFEHLER		Die spezifische Konfiguration erneut vornehmen. Sollte das Problem weiterhin vorliegen, sich mit dem Kundendienst in Verbindung setzen.
	KRITISCHER FEHLER		DIE ESPE EIN-/AUSSCHALTEN. Sollte das Problem bestehen bleiben, sich mit dem Kundendienst von Datalogic Automation in Verbindung setzen.
	VERSORGUNGSFEHLER		Den Anschluss an die Stromversorgung überprüfen. Sollte das Problem weiterhin vorliegen, sich mit dem Kundendienst in Verbindung setzen.

Ein kritischer Fehler lässt sich über das Reset-Verfahren eliminieren. Hierzu muss der Lichtvorhang ein- und ausgeschaltet werden; sollte der Fehler bestehen bleiben, mit dem Kundendienst von Datalogic in Verbindung setzen.

Seite TX:



ESPE BETRIEBSMODUS	ANGABE	KONFIGURATION LED Off On Blink Indifferent	EMPFOHLENE MASSNAHME
NORMALER BETRIEBSMODUS	LICHTSENDER - REDUZIERTE REICHWEITE		
	LICHTSENDER - LANGE REICHWEITE		
	KEIN CODE		
	CODE 1		
	CODE 2		
	TEST		Bei ungewünschten Tests die Anschlüsse der TEST-Linie überprüfen..
	LICHTSENDER		
FEHLER	FEHLER MIKROPROZESSOR		Die RESET-Linie aktivieren. Sollte das Problem bestehen bleiben, sich mit dem Kundendienst von Datalogic Automation in Verbindung setzen.
	OPTIKFEHLER		Die RESET-Linie aktivieren. Sollte das Problem bestehen bleiben, sich mit dem Kundendienst von Datalogic Automation in Verbindung setzen.
	BCM KONFIGURATIONSFEHLER		Die Basis-Konfiguration erneut vornehmen. Sollte das Problem bestehen bleiben, sich mit dem Kundendienst von Datalogic Automation in Verbindung setzen.
	KOMMUNIKATIONSFEHLER		Die Kaskadierverbindung und die korrekte Installation der Abschlusskappe überprüfen. Die RESET-Linie aktivieren.
	KRITISCHER FEHLER		DIE ESPE EIN-/AUSSCHALTEN. Sollte das Problem bestehen bleiben, sich mit dem Kundendienst von Datalogic Automation in Verbindung setzen.

Ein kritischer Fehler lässt sich über das Reset-Verfahren eliminieren. Hierzu muss der Lichtvorhang ein- und ausgeschaltet werden; sollte der Fehler bestehen bleiben, mit dem Kundendienst von Datalogic in Verbindung setzen.

9 REGELMÄSSIGE KONTROLLEN

Es folgt eine Liste mit empfohlenen Prüf- und Wartungstätigkeiten, die regelmäßig durch Fachpersonal durchzuführen sind (siehe auch Abs. 2.2.5).

Überprüfen, dass:

- Die ESPE im SICHERHEITSSTATUS verweilt und die Strahlen auf dem gesamten Schutzfeldbereich mit dem entsprechenden Test Piece (TP-14 oder TP-30), unterbrochen werden.

- Die ESPE als korrekt ausgerichtet resultiert. Leicht in beide Richtungen auf das Produkt drücken, wobei sich das rote LED (auf der RX-Seite mit OSSD bezeichnet) nicht einschalten darf.

- Durch die Aktivierung der TEST-Funktion (auf der TX-Seite) werden die OSSD-Ausgangsschaltelemente geöffnet (rotes LED, OSSD auf der RX-Seite ist ON und die kontrollierte Maschinen stoppt).

- Die Ansprechzeit auf den Status des Maschinen-STOPPS einschließlich der Ansprechzeit von ESPE und Maschine innerhalb der Grenzwerte liegen, die für die Berechnung des Sicherheitsabstands definiert wurden (siehe Kapitel 2).

- Der Sicherheitsabstand zwischen den Gefahrenbereichen und der ESPE den Angaben im Kapitel 2 entspricht.

- Keine Person zwischen die ESPE und die gefährlichen Maschinenteile treten und sich dort aufhalten kann.

- Der Zugang zu den Gefahrenbereichen der Maschine von keiner ungeschützten Seite her möglich ist.

- Die ESPE und die externen elektrischen Verbindungen nicht beschädigt sind.

Die Regelmäßigkeit dieser Eingriffe hängt von der spezifischen Applikation und von den Bedingungen ab, unter denen die Sicherheitslichtvorhänge betrieben wird.

9.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN UND NÜTZLICHE DATEN

Der Aspekt „Sicherheit” MUSS ein wesentlicher Bestandteil unserer Kenntnis sein.

Die Sicherheitseinrichtungen sind nur dann von Nutzen, wenn sie unter Einhaltung der durch die Richtlinien gegebenen Vorschriften korrekt installiert wurden. Sollten Sie der Meinung sein, nicht über ausreichend Kompetenz zur korrekten Installation der Einrichtungen zu verfügen, steht der Kundendienst von Datalogic Automation hierbei gerne zur Verfügung.

In der Einrichtung sind nicht selbstrückstellende Sicherungen vorgesehen. Aus diesem Grund müssen im Falle eines Kurzschlusses, der die Unterbrechung dieser Sicherungen bewirkt, beide Einheiten an den Kundendienst Datalogic Automation eingeschickt werden.

Störungen, die Spannungsausfälle in der Stromversorgung verursachen, können das vorübergehende Öffnen der Ausgänge bewirken, wodurch jedoch der sichere Betrieb des Sicherheitslichtvorhangs nicht beeinträchtigt wird.

9.2 GARANTIEBEDINGUNGEN

Datalogic Automation garantiert jedes fabrikneue SG-System unter normalen Einsatzbedingungen über eine ab Herstellungsdatum laufende Dauer von 36 Monaten (sechsunddreißig) als frei von Materialdefekten und Herstellungsfehlern.
Datalogic Automation haftet nicht für Personen- oder Sachschäden, die auf eine unzweckmäßige Installation oder einen fehlerhaften Gebrauch des Produkts zurückzuführen sind.
Die Gültigkeit der Garantie unterliegt folgenden Bedingungen:

- Die Defektanzeige muss vom Benutzer innerhalb von sechsunddreißig Monaten ab Herstellungsdatum an Datalogic Automation gerichtet werden.
- Der Defekt oder die Betriebsstörung darf weder direkt noch indirekt erzeugt worden sein durch:
- Einsatz für unsachgemäße Zwecke;
- mangelnde Einhaltung der Einsatzvorschriften;
- Nachlässigkeit, Unerfahrenheit, falsche Wartung;
- nicht durch von Personal von Datalogic Automation ausgeübte Reparaturen, Änderungen, Anpassungen, Handhabungen usw.;
- Unfälle oder Schläge (auch während des Transports oder durch Höhere Gewalt);
- weitere, nicht von Datalogic Automation anhängige Ursachen.

Sollte eine Einrichtung nicht funktionieren müssen beide Einheiten (Sender und Empfänger) an Datalogic Automation geschickt werden.
Die Transportkosten und Gefahr eventueller Beschädigungen oder des Verlusts des Materials während der Spedition gehen zu Lasten des Kunden, sofern keine anderen Absprachen getroffen wurden.
Alle ersetzten Produkte und Komponenten gehen in das Eigentum von Datalogic Automation über.
Datalogic Automation erkennt außer den ausdrücklich oben beschriebenen keine weiteren Garantieansprüche oder Rechte an. Unter keinen Umständen können folglich Schadensersatzanfragen für Unkosten, Arbeitsausfälle oder andere Faktoren und Umstände, die an den Betriebsausfall des Produkts oder eines seiner Teile gebunden sind, gestellt werden

Bei Problemen wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von DATALOGIC AUTOMATION.

Sales Technical Service
Tel.: +39 051 6765611
Fax.: +39 051 6759324
E-Mail: info.automation@datalogic.com

10 WARTUNG DER EINRICHTUNG

Die Sicherheitslichtvorhänge der SG4 erfordern keinerlei besondere Wartung.
Um zu verhindern, dass sich die Reichweite verringert, die vorderen optischen Schutzflächen regelmäßig reinigen.
In Wasser angefeuchtete Baumwolllappen verwenden. Keinen übermäßigen Druck auf die Flächen ausüben, damit diese nicht matt werden.

Zum Reinigen der Kunststoffflächen oder der lackierten Teile des Lichtvorhangs wird vom Einsatz folgender Mittel abgeraten:

- Alkohol und Lösungsmittel;
- Wolltücher oder synthetische Stoffe;
- Papier oder anderes reibendes Material verwenden.

10.1 ENTSORGUNG

In Abhängigkeit der nationalen und europäischen Richtlinien ist DATALOGIC S.p.A nicht zur Entsorgung des Produkts am Ende seiner Standzeit verpflichtet.
DATALOGIC S.p.A empfiehlt die Entsorgung der Geräte unter Einhaltung der nationalen Vorschriften bezüglich der Abfallentsorgung vorzunehmen oder sich diesbezüglich an die zuständigen Sammeleinrichtungen zu wenden.

11 TECHNISCHE DATEN

DATEN DER ELEKTRIK	
Betriebsspannung (Vdd):	24 Vdc ± 20%
Stromaufnahme der Einheit (TX):	max. 3 W
Stromaufnahme der Einheit (RX):	5 W max (ohne Last)
Ausgänge:	2 PNP oder 2 NPN
Kurzschlussfestigkeit:	1,4 A max
Ausgangsstrom:	0,5 A max. an jedem Ausgang
Ausgangsspannung – Status ON:	Vdd –1 V min
Ausgangsspannung – Status OFF:	0,2 V max.
Kapazitive Last:	2,2 uF bei 24 Vdc max
Ansprechzeiten:	Siehe nachstehende Tabelle
Resetzeit:	Tip. 100 ms
Schutzfeldhöhe:	300..1800 mm
Sicherheitskategorie:	Typ 4 (Bez. EN 61496-1) SIL 3 (Bez. EN 61508) SIL 3 (Bez. EN 62061) PL und Kat. 4 (Bez. IEC 13849-1 2008) PFHd [1/h] = 2,64E-09 MTTFd [Jahre] = 444
Hilfsfunktionen:	Test; manueller/automatischer Restart; EDM; Reset; Muting; Blanking; GUI; Codierung; Anschluss PNP/NPN; Kaskadierung
Schutzklasse:	Klasse I / Klasse III (siehe Kap.4.2)
Strom für externe Lampe:	20 mA min.; 300 mA max.
Anschlüsse:	M12 12-polig + M12 5-polig für Empfängereinheit (Muting-Modelle) M12 12-polig für Empfängereinheit (Blanking-Modelle) M12 5-polig für Sendeeinheit (für beide Modelle)
Kabellänge (für Versorgung):	50 m max.
OPTIKDATEN	
Senderlicht (λ):	Infrarot, LED (950 nm)
Auflösung:	14 - 30 mm
Reichweite:	0,2…20 m für 30 mm 0,2…7 m für 14 mm
Umgebungshelligkeit:	IEC-61496-2
DATEN ZUR MECHANIK UND UMGEBUNG	
Betriebstemperatur:	0…+ 50 °C
Lagertemperatur:	- 25…+ 70 °C
Temperaturklasse:	T6
Luftfeuchtigkeit:	15…95 % (kondensfrei)
Schutzart:	IP 65 (EN 60529)
Vibration:	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 … 55 Hz 20 Sweep pro Achse, 1 Oktave/min. (EN 60068-2-6)
Schockbeständigkeit:	16 ms (10 G) 1.000 Shock pro Achse (EN 60068-2-29)
Gehäusematerial:	lackiertes Aluminium (gelb RAL 1003)
Frontflächenmaterial:	PMMA
Verschlusskappenmaterial:	PBT Valox 508 (pantone 072-C)
Material der Abdeckungen:	PC LEXAN
Gewicht:	1,35 kg pro laufenden Meter pro einzelner Einheit

12 VERZEICHNIS DER VERFÜGBAREN MODELLE

Modell	Schutzfeldhöhe (mm)	Anz. der Strahlen	Ansprechzeit AIC OFF (msek)	Ansprechzeit AIC ON (msek)	Auflösung (mm)
SG4-14-030-OO-P	300	32	15	20	14
SG4-14-045-OO-P	450	48	17	25	14
SG4-14-060-OO-P	600	64	19	29	14
SG4-14-075-OO-P	750	80	20	34	14
SG4-14-090-OO-P	900	96	22	38	14
SG4-14-105-OO-P	1050	112	24	43	14
SG4-14-120-OO-P	1200	128	26	47	14
SG4-14-135-OO-P	1350	144	27	52	14
SG4-14-150-OO-P	1500	160	29	56	14
SG4-14-165-OO-P	1650	176	31	61	14
SG4-14-180-OO-P	1800	192	33	65	14
SG4-30-030-OO-P	300	16	13	16	30
SG4-30-045-OO-P	450	24	14	18	30
SG4-30-060-OO-P	600	32	15	20	30
SG4-30-075-OO-P	750	40	16	23	30
SG4-30-090-OO-P	900	48	17	25	30
SG4-30-105-OO-P	1050	56	18	27	30
SG4-30-120-OO-P	1200	64	19	29	30
SG4-30-135-OO-P	1350	72	19	32	30
SG4-30-150-OO-P	1500	80	20	34	30
SG4-30-165-OO-P	1650	88	21	36	30
SG4-30-180-OO-P	1800	96	22	38	30

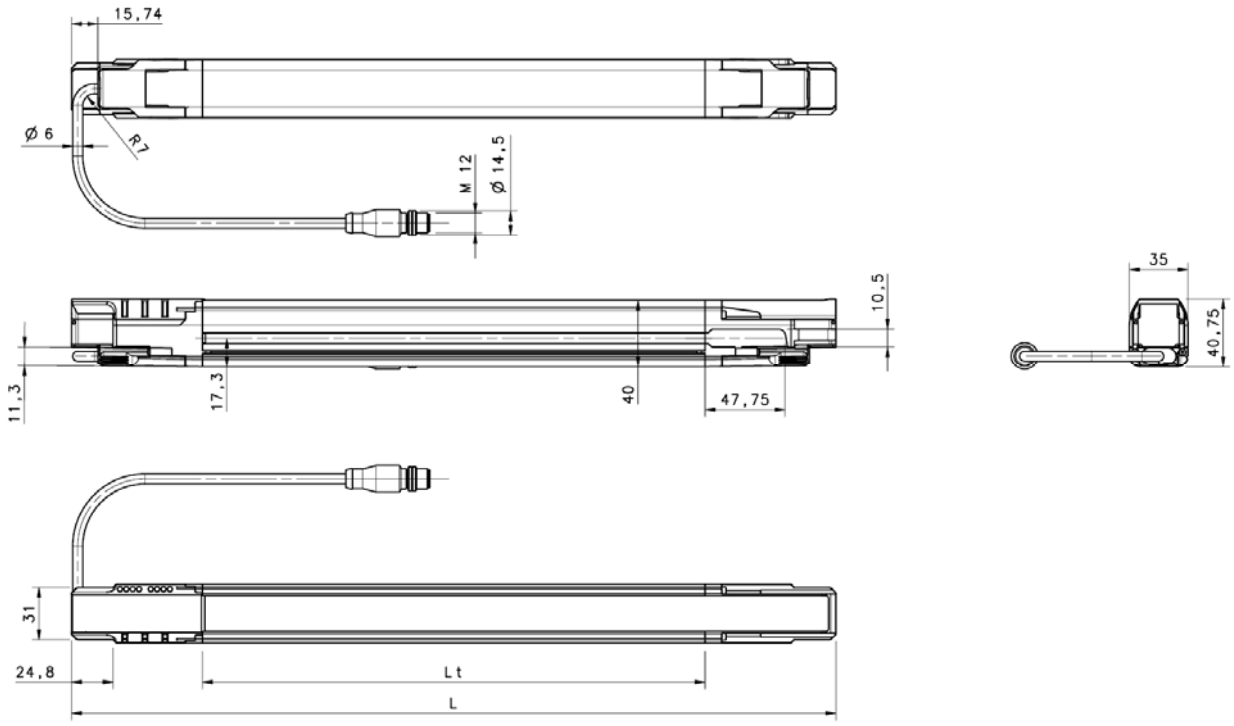
Mit folgenden Formeln (und unter Bezugnahme auf die in den nachstehenden Tabellen angegebenen Ansprechzeiten) kann der Benutzer die Ansprechzeit jeglicher, von ihm erstellter Kaskadier-Konfiguration kalkulieren.

AIC OFF *(ohne Code)*	Tcascade [msec] = Tmaster + Tslave1 + Tslave2 + 7,5
AIC ON *(keine Code)*	Tcascade [msec] = Tmaster AIC + Tslave1 AIC + Tslave2 AIC + 7,5

	Ansprechzeit des Masters AIC OFF (msek) Tmaster	Ansprechzeit des Slaves AIC OFF (msek) Tslave	Ansprechzeit des Masters AIC ON (msek) Tmaster AIC	Ansprechzeit des Slaves AIC ON (msek) Tslave AIC
SG4-14-030-OO-P	13.7	13.7	19.1	19.1
SG4-14-045-OO-P	15.4	15.4	23.6	23.6
SG4-14-060-OO-P	17.2	17.2	28.1	28.1
SG4-14-075-OO-P	18.9	18.9	32.6	32.6
SG4-14-090-OO-P	20.7	20.7	37.1	37.1
SG4-14-105-OO-P	22.4	22.4	41.6	41.6
SG4-14-120-OO-P	24.2	24.2	46.0	46
SG4-14-135-OO-P	26.0	-	50.5	-
SG4-14-150-OO-P	27.7	-	55.0	-
SG4-14-165-OO-P	29.5	-	59.5	-
SG4-14-180-OO-P	31.2	-	64.0	-

	Ansprechzeit des Masters AIC OFF (msek) Tmaster	Ansprechzeit des Slaves AIC OFF (msek) Tslave	Ansprechzeit des Masters AIC ON (msek) Tmaster AIC	Ansprechzeit des Slaves AIC ON (msek) Tslave AIC
SG4-30-030-OO-P	11.9	11.9	14.6	15
SG4-30-045-OO-P	12.8	12.8	16.8	17
SG4-30-060-OO-P	13.7	13.7	19.1	19
SG4-30-075-OO-P	14.5	14.5	21.3	21
SG4-30-090-OO-P	15.4	15.4	23.6	24
SG4-30-105-OO-P	16.3	16.3	25.8	26
SG4-30-120-OO-P	17.2	17.2	28.1	28
SG4-30-135-OO-P	18.0	-	30.3	-
SG4-30-150-OO-P	18.9	-	32.6	-
SG4-30-165-OO-P	19.8	-	34.8	-
SG4-30-180-OO-P	20.7	-	37.1	-

13 ABMESSUNGEN

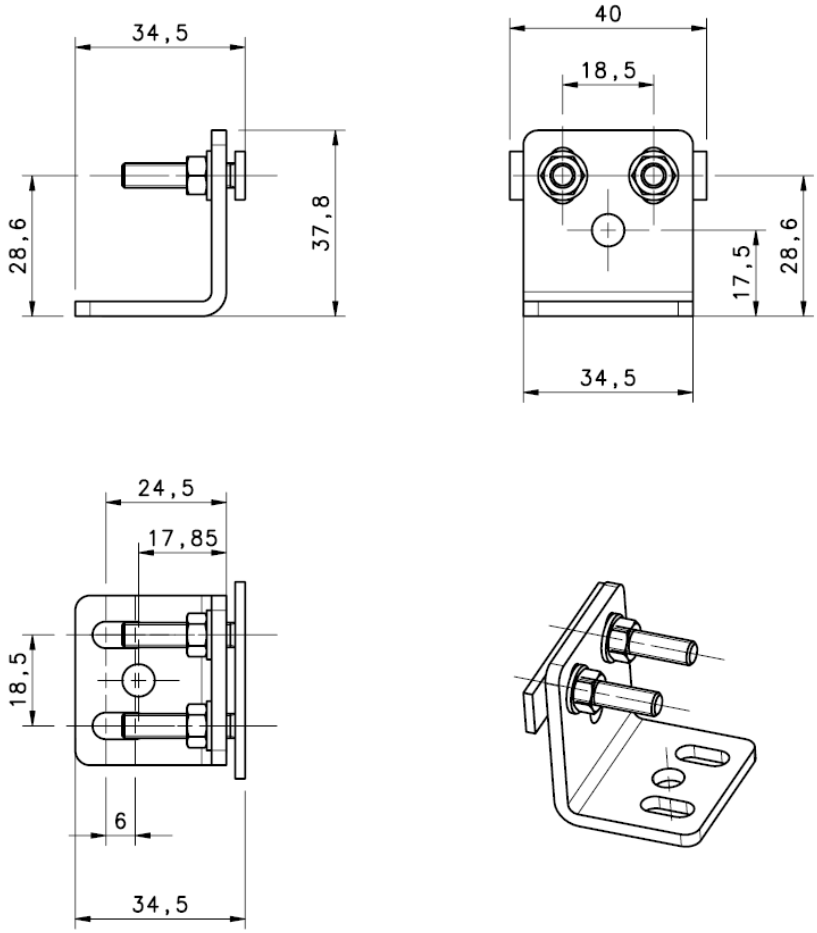


MODELL	L_t (mm)	L (mm)
SG4-xx-030-OO-P	150	306,3
SG4-xx-045-OO-P	300	456,3
SG4-xx-060-OO-P	450	606,3
SG4-xx-075-OO-P	600	756,3
SG4-xx-090-OO-P	750	906,3
SG4-xx-105-OO-P	900	1056,3
SG4-xx-120-OO-P	1050	1206,3
SG4-xx-135-OO-P	1200	1356,3
SG4-xx-150-OO-P	1350	1506,3
SG4-xx-165-OO-P	1500	1656,3
SG4-xx-180-OO-P	1650	1806,3

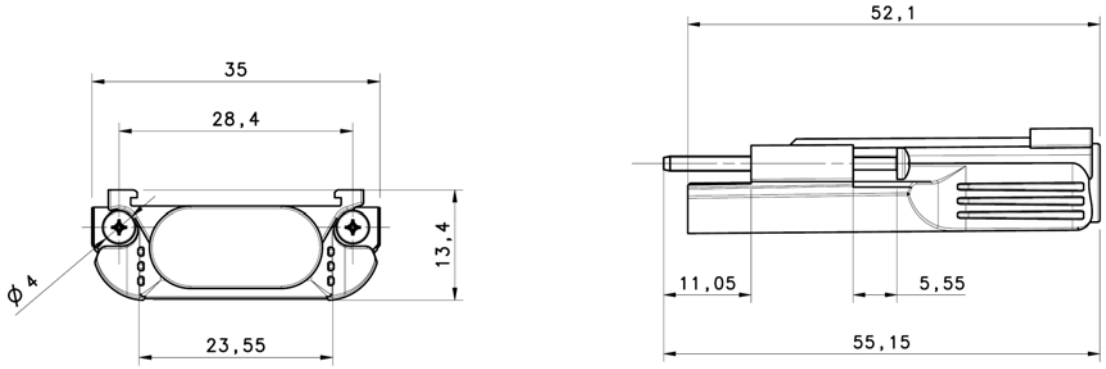
xx = Auflösung (14 mm – 30 mm)

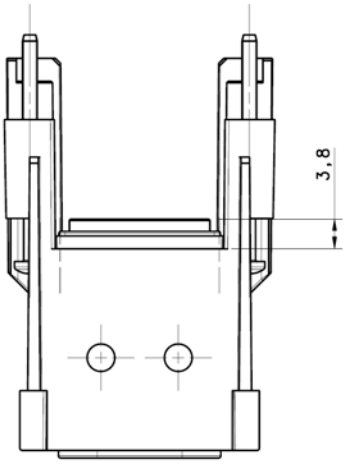
14 AUSSTATTUNG

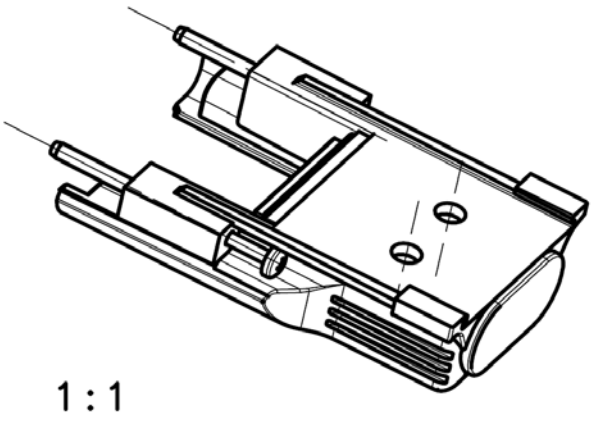
Befestigungswinkel



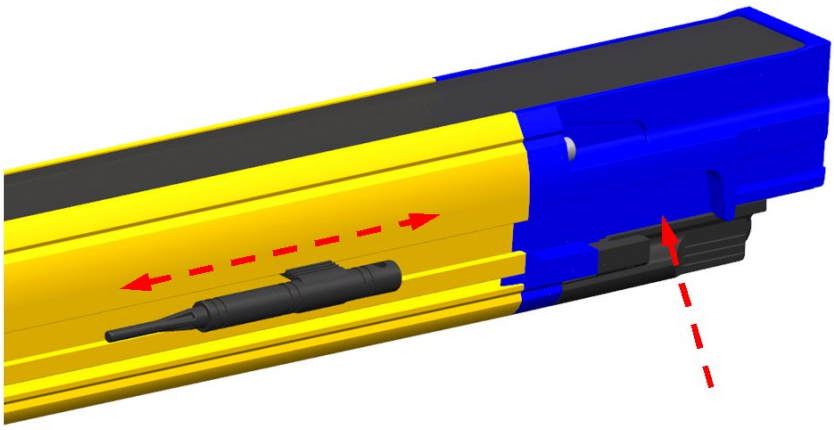
Terminator cap (CVL-5196)







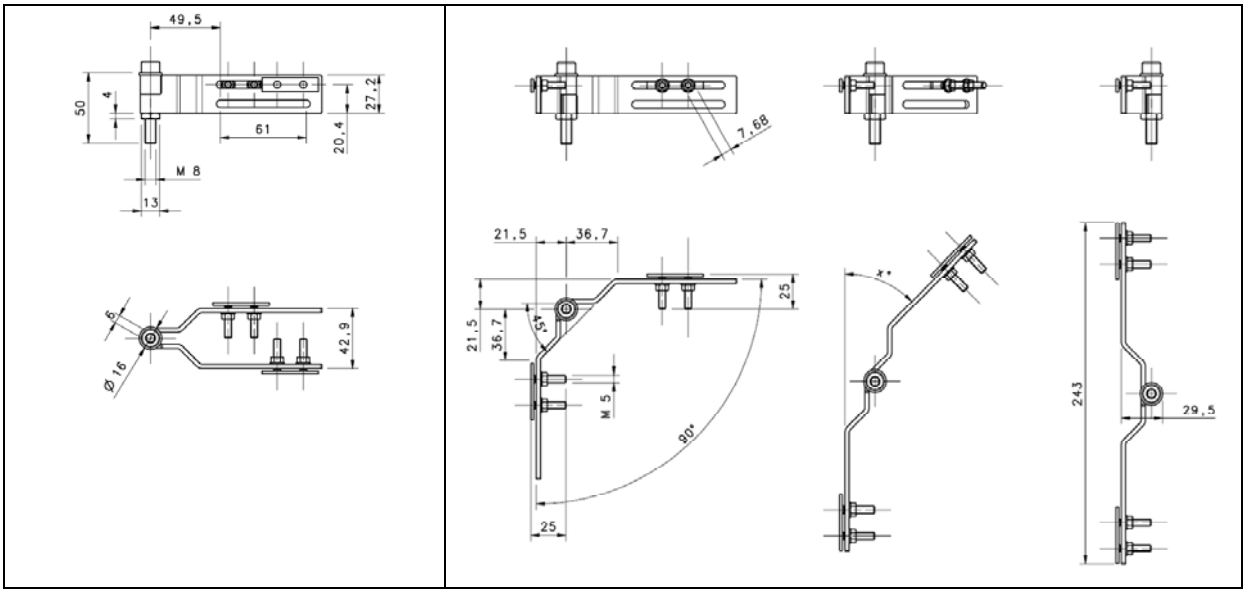
Tool für BCM-Konfiguration

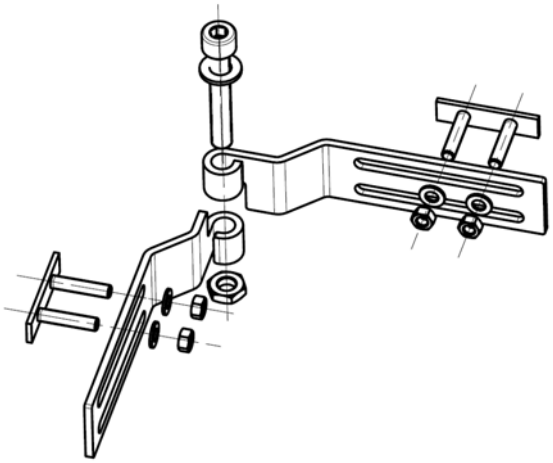


Das Instrument für die BCM-Konfiguration kann, wenn nicht verwendet, in die Nut des Profils bzw. in den oberen Teil des Lichtvorhangs eingefügt werden.

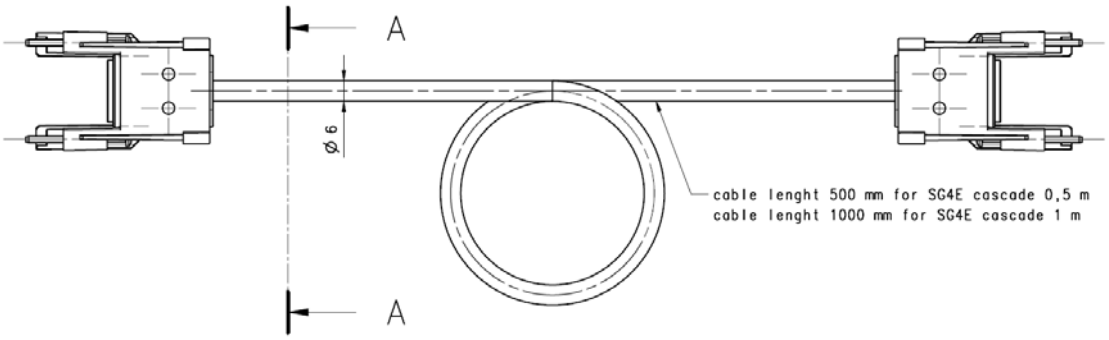
15 ZUBEHÖR

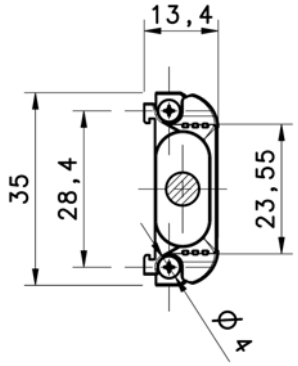
Drehender Montagewinkel



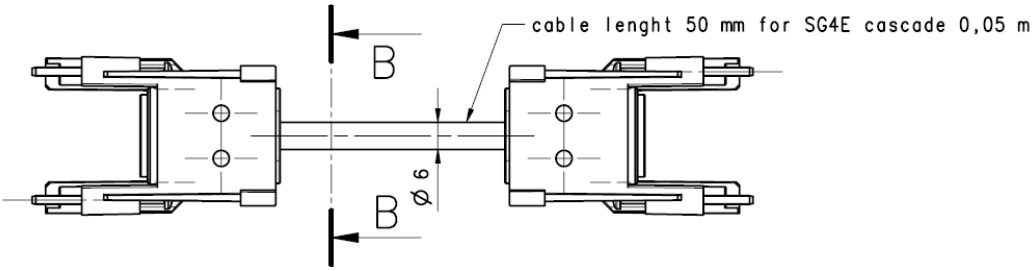


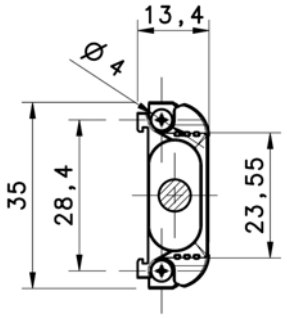
Kabel-Kaskade





BESCHREIBUNG	
CS-F1-80-B-01	SG EXTENDED CASCADE 1m
CS-F1-80-B-005	SG EXTENDED CASCADE 0,5m

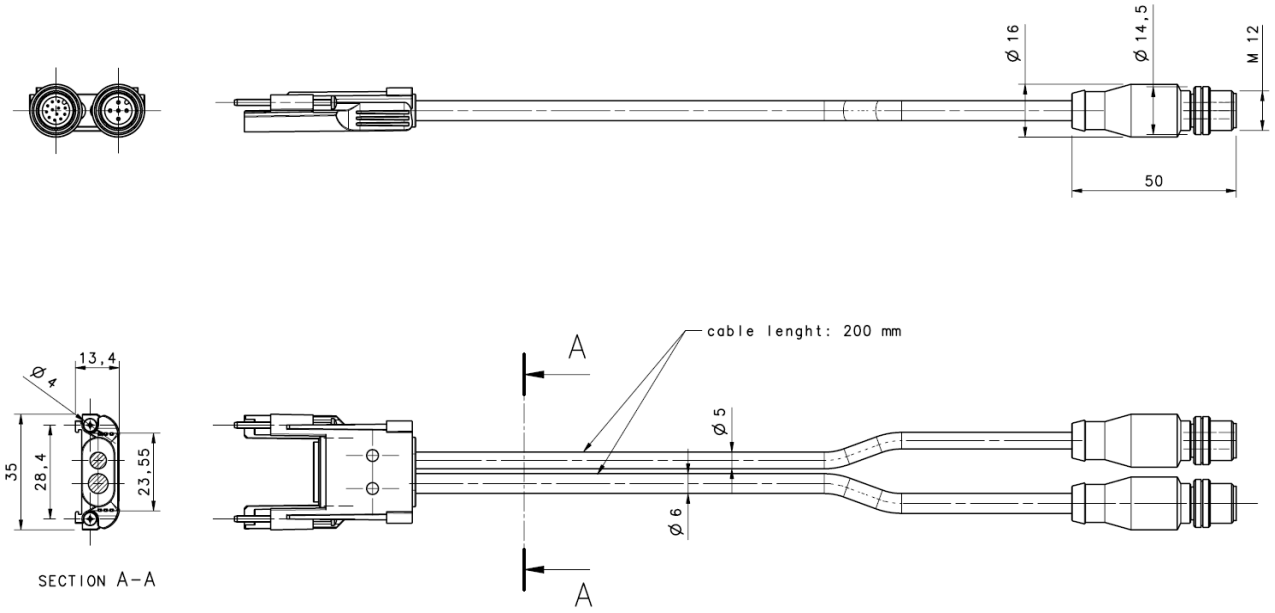




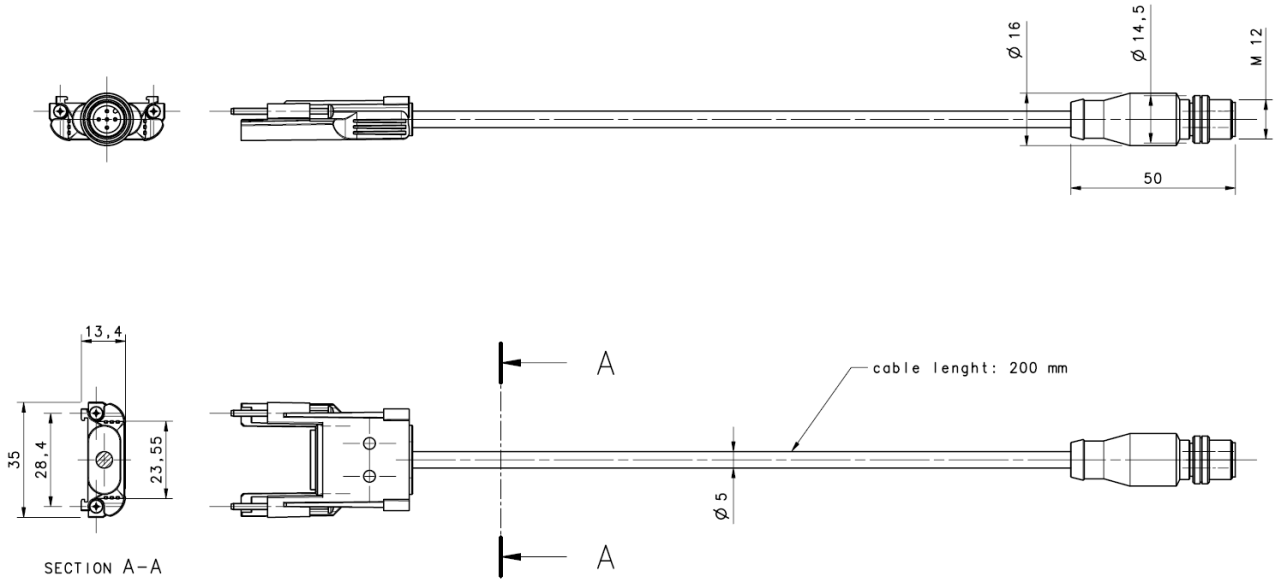
BESCHREIBUNG	
CS-F1-80-B-0005	SG EXTENDED CASCADE 0,05m

Kabel

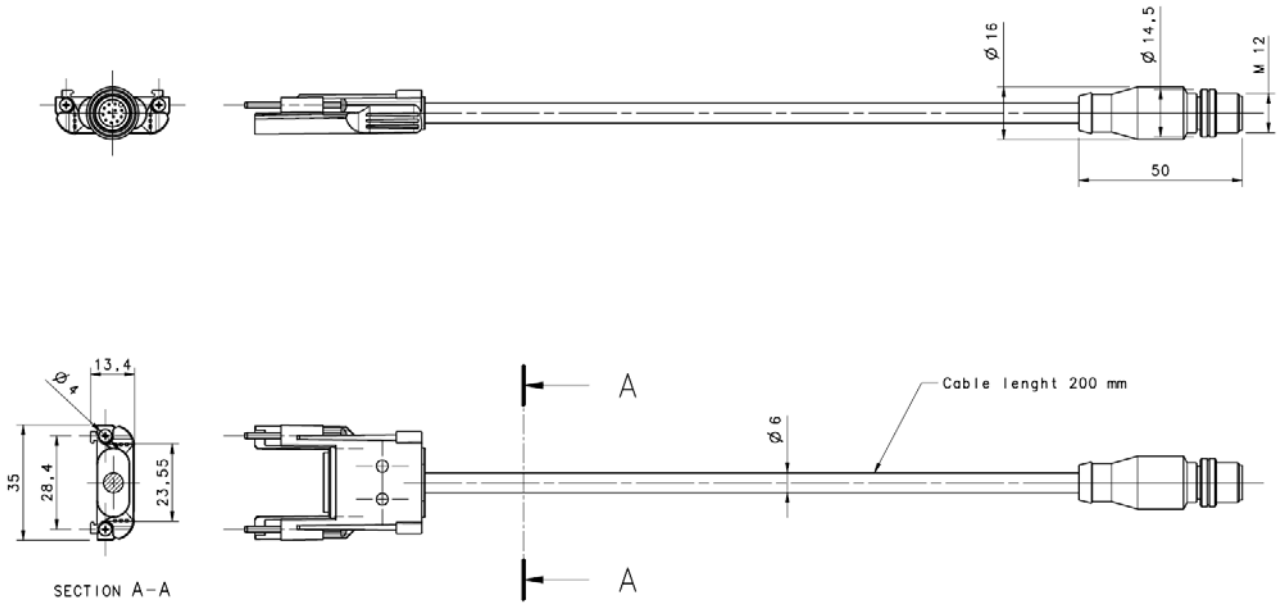
CS-R1-75-B-002



CS-G1-50-B-002

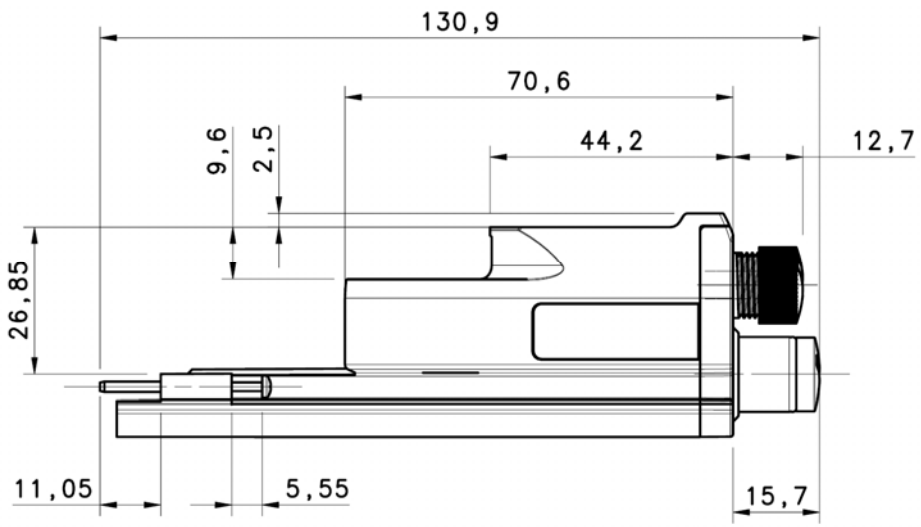


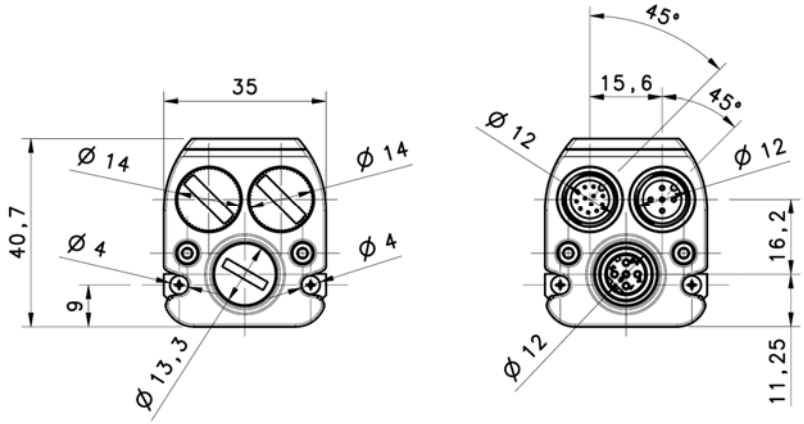
CS-G1-70-B-002

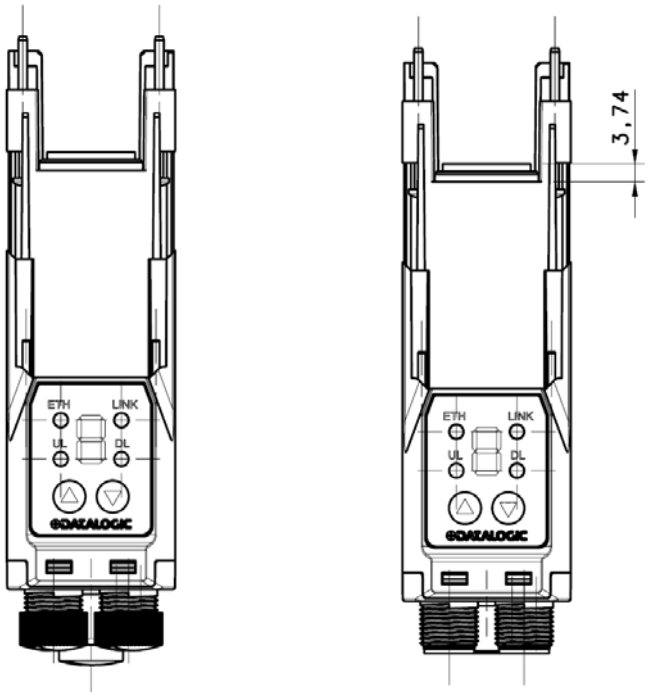


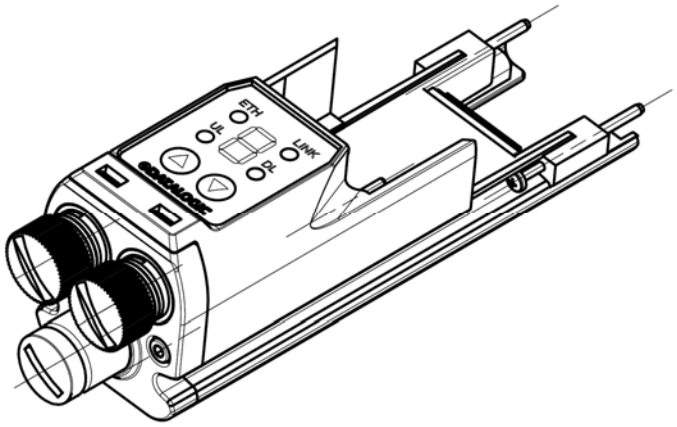
BESCHREIBUNG	
CS-R1-75-B-002	SG EXTENDED MUTING RX 0,2m
CS-G1-50-B-002	SG EXTENDED TX 0,2m
CS-G1-70-B-002	SG EXTENDED BLANKING RX 0,2m

Dongle


130,9
70,6
44,2
12,7
9,6
2,5
26,85
11,05
5,55
15,7


35
Ø 14
Ø 14
40,7
Ø 4
Ø 4
9
Ø 13,3
45°
15,6
45°
Ø 12
Ø 12
16,2
Ø 12
11,25


3,74
ETH
LINK
VF
DL
ETH
LINK
VF
DL



Anschlusskabel

MODELL	BESCHREIBUNG	
CS-A1-02-U-03	Kabel 4-polig M12 (axial)	3 m
CS-A1-02-U-05	Kabel 4-polig M12 (axial)	5 m
CS-A1-02-U-10	Kabel 4-polig M12 (axial)	10 m
CS-A1-02-U-15	Kabel 4-polig M12 (axial)	15 m
CS-A1-02-U-25	Kabel 4-polig M12 (axial)	25 m
CS-A1-03-U-03	Kabel 5-polig M12 (axial)	3 m
CS-A1-03-U-05	Kabel 5-polig M12 (axial)	5 m
CS-A1-03-U-10	Kabel 5-polig M12 (axial)	10 m
CS-A1-03-U-15	Kabel 5-polig M12 (axial)	15 m
CS-A1-03-U-25	Kabel 5-polig M12 (axial)	25 m
CS-A1-06-U-03	Kabel 8-polig M12 (axial)	3 m
CS-A1-06-U-05	Kabel 8-polig M12 (axial)	5 m
CS-A1-06-U-10	Kabel 8-polig M12 (axial)	10 m
CS-A1-06-U-15	Kabel 8-polig M12 (axial)	15 m
CS-A1-06-U-25	Kabel 8-polig M12 (axial)	25 m

GLOSSAR

BERÜHRUNGSLOS WIRKENDE SCHUTZEINRICHTUNG (ESPE=BWS): Zusammenstellung von Vorrichtungen und/oder Komponenten, die zusammenwirken, um eine Schutzabschaltung zu erzielen oder eine Anwesenheit zu erkennen. Als Mindestvoraussetzung schließt diese Einrichtung folgendes ein: eine Sensoreinheit, Steuer-/Kontrollvorrichtungen und Schalteinrichtungen für das Ausgangssignal.

SCHUTZFELD: Bereich, in dem die ESPE (BWS) ein spezifiziertes Testobjekt erfasst.

SICHERHEITSLICHTVORHANG: Eine aktive optoelektronische Schutzeinrichtung (AOPD), die eine mit einem oder mehreren Sendeelementen und einem oder mehreren Empfangselementen integrierte Einheit umfasst, die einen Erfassungsbereich mit einer vom Lieferanten spezifizierten Erfassungsleistung bilden.

ERFASSUNGSLEISTUNG (= AUFLÖSUNG): Vom Lieferanten spezifizierter Grenzwert des Parameters der Sensorfunktion, der zum Auslösen der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung führt (ESPE). Bei einer aktiven optoelektronischen Schutzeinrichtung (AOPD) versteht man unter "Auflösung" die kleinste Größe eines matten Objekts, das in der Lage ist mindestens einen der Strahlen zu verdunkeln, die den Erfassungsbereich bilden.

UNTERBRECHUNGSBEDINGUNG (=BREAK): Zustand des Lichtvorhangs, der dann gegeben ist, wenn ein mattes Objekt in angemessener Größe (siehe ERFASSUNGSLEISTUNG) einen oder mehrere Strahlen des Lichtvorhangs unterbricht.
In dieser Bedingung schalten die Ausgangsschaltelemente OSSD1 und OSSD2 des Lichtvorhangs im Rahmen der Ansprechzeit der Einrichtung gleichzeitig auf OFF.

AUSGANGSSCHALTELEMENT (OSSD): Bestandteil der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (ESPE=BWS), der mit der Maschinensteuerung verbunden ist. Wird der Sensor während des regulären Betriebs befähigt, reagiert er, indem er in den ausgeschalteten Status übergeht.

ENDSCHALTELEMENT (FSD): Komponente des für die Maschinensicherheit zuständigen Steuerungssystems. Es unterbricht den Stromkreis des Hauptsteuerelements der Maschine (MPCE), wenn das Ausgangsschaltelement (OSSD) sich im inaktiven Zustand befindet.

SCHUTZEINRICHTUNG: Einrichtung, die dem Benutzerschutz vor eventuellen Verletzungsgefahren durch Kontakt mit sich in Bewegung befindlichen, potenziell gefährlichen Maschinenteilen dient.

AKTIVE OPTOELEKTRONISCHE SCHUTZEINRICHTUNG (AOPD): Einrichtung, deren Erfassungsfunktion durch den Einsatz optoelektronischer Sende- und Empfängerelemente erzielt wird, die eine Unterbrechung der in der Einrichtung erzeugten optischen Strahlungen durch einen matten Gegenstand, der sich im spezifizierten Schutzfeld befindet, erfassen.
Eine aktive optoelektronische Schutzvorrichtung (AOPD) kann sowohl im Betriebsmodus Sender-Empfänger als auch als Reflexlichtschranke arbeiten.

SICHERHEITSABSTAND: Erforderlicher Mindestabstand, der es ermöglicht, dass die gefährlichen, sich in Bewegung befindlichen Maschinenteile vollkommen zum Stoppen kommen, bevor der Benutzer an den ihm nächst gelegenen gefährlichen Punkt gelangen kann. Dieser Abstand muss vom Mittelpunkt des Erfassungsbereichs zum diesem am nächsten gelegenen gefährlichen Punkt gemessen werden. Die Faktoren, die sich auf den Sicherheitsabstand auswirken sind: die Nachlaufzeit der Maschine, die Gesamtansprechzeit des Sicherheitssystems, die Auflösung des Lichtvorhangs.

HAUPTSTEUERELEMENT DER MASCHINE (MPCE): Elektrisch gespeistes Element, das den ordnungsmäßigen Maschinenbetrieb direkt steuert, so dass es, in Zeitfolge, das letzte Element ist, dass funktioniert, wenn die Maschine aktiviert oder gestoppt werden muss.

SENDEEINHEIT: Infrarot-Sendeeinheit bestehend aus einer Gesamtheit von optisch untereinander synchronisierten LEDs. Die Sendeeinheit kombiniert mit der Empfängereinheit (in gegenüberliegender Position installiert) erzeugt einen optischen „Lichtvorhang", der den Erfassungsbereich darstellt.

VERBLOCKUNG DES ANLAUFS (= START): Vorrichtung, die den automatischen Anlauf der Maschine verhindert, wenn die ESPE mit Spannung beaufschlagt oder wenn die Versorgung unterbrochen oder erneut herstellt wird.

VERBLOCKUNG DES ERNEUTEN ANLAUFS (= RESTART): Vorrichtung, die den erneuten automatischen Anlauf einer Maschine verhindert nachdem die Sensoreinrichtung in einer gefährlichen Phase des Betriebszyklus der Maschine aktiviert wurde, nach einer Änderung des Betriebsmodus der Maschine und nach einer Variation an den Steuerelementen für den Maschinenstart.

ÜBERWACHTE MASCHINE: Maschine, deren potenzielle Gefahrenstellen vom Lichtvorhang oder einem anderen Sicherheitssystem geschützt werden.

MASCHINENBENUTZER Fachpersonal, das für den Einsatz der Maschine befugt ist.

FACHBEDIENER: Person, die über ein anerkanntes Zertifikat verfügt, das ihre berufliche Ausbildung bescheinigt, oder die aufgrund ihrer erheblichen Kenntnisse und Erfahrung für die Installation und/oder den Einsatz des Produkts und zum Ausüben der regelmäßigen Tests als geeignet anerkannt wurde.

ARBEITSPLATZ: Position an der Maschine, an der die Bearbeitung des Materials oder der vorgefertigten Teile erfolgt.

EMPFÄNGER: Empfängereinheit der Infrarotstrahlen bestehend aus einer Einheit optisch synchronisierter Fototransistoren. Die Empfängereinheit kombiniert mit der Sendeeinheit (in gegenüberliegender Position installiert) erzeugt einen optischen „Lichtvorhang", der den Erfassungsbereich darstellt.

GEFAHR: Möglichkeit eines Unfalls und seine Schwerwiegendheit.

GEFAHR BEI DURCHQUERUNG: Situation, in der ein Bediener den von der Sicherheitseinrichtung kontrollierten Überwachungsbereich durchquert, wobei der Bediener die Maschine stoppt und blockiert hält, wodurch die Gefahr behoben wird, und Situation, in der er fortschreitet, indem er in den Gefahrenbereich tritt. An diesem Punkt könnte es vorkommen, dass die Sicherheitseinrichtung nicht zur Vorbeugung oder Vermeidung eines plötzlichen Wiederanlaufs der Maschine in der Lage ist, während sich der Benutzer noch im Gefahrenbereich befindet.

STATUS OFF: Ist der Zustand, in dem die Ausgangsschaltung als unterbrochen resultiert und keinen Stromfluss zulässt.

STATUS ON: Ist der Zustand, in dem die Ausgangsschaltung als funktionstüchtig resultiert und den Stromfluss zulässt.

ANSPRECHZEIT: Maximale Zeit zwischen dem Auftreten des Ereignisses, das zum Ansprechen der Sensorvorrichtung führt, und dem Erreichen des inaktiven Zustandes des Ausgangsschaltelements (OSSD).

TEST PIECE: Mattes, ausreichend bemessenes Objekt, das zum Testen der korrekten Funktionsweise des Sicherheitslichtvorhangs verwendet wird.

TYP (EINER ESPE): Die berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (ESPE) resultieren bei Vorliegen von Defekten und unter Umwelteinflüssen in unterschiedlichen Arten. Die Klassifizierung und Definition des „Typs" (z.B., Typ 2, Typ 4 gemäß IEC 61496-1) legt die Mindestanforderung für den Entwurf, die Konstruktion und die Abnahmeprüfung der ESPE dar.

GEFAHRENBEREICH: Bereich, der eine bestehende oder vorstehende physische Gefahr für den hier tätigen Benutzer, der damit in Kontakt kommen könnte, darstellt.